9e année. — N° 95. Mai 1933

ACTES & COMPTES RENDUS
DE L'ASSOCIATION
COLONIES-SCIENCES

SIÈGE SOCIAL : 60, rue Taitbout, PARIS (IXe) — Tél. TRINITÉ 32-29.
Chèques postaux : Paris 752-17.

Une offensive contre les Produits coloniaux

Dans le dernier rapport annuel sur l'activité de notre Association (1), nous avons donné deux exemples de la surproduction mondiale depuis la guerre : le blé et le sucre. Nous avons rappelé, en ce qui concerne ce dernier, le fléchissement de la production européenne pendant les hostilités, l'accroissement consécutif de la production du sucre de canne, puis finalement la reprise de la production europénne.

Depuis que ces lignes ont été écrites, le contingentement des sucres coloniaux a été demandé. Aussi croyons-nous utile d'apporter sur ce point quelques précisions qui mettront en évidence l'inopportunité et l'absurdité d'une telle mesure.

Si la production sucrière coloniale s'est accrue, son accroissement est modeste, ainsi qu'en témoignent les chiffres ci-dessous ; ceux-ci comprennent la totalité des exportations coloniales, tant sur la France et ses possessions que sur l'étranger :

1920	922.706	quintaux	1926	1.492.124	quintaux
1921	1.132.878	—	1927	1.325.639	—
1922	763.552	—	1928	1.042.570	—
1923	967.336	—	1929	808.840	—
1924	1.181.200	—	1930	1.084.345	—
1925	1.352.268	—	1931	1.144.897	—

(1) Voir *Actes et Comptes Rendus*, Mars 1933, pages 46 et 47.

Ce développement n'a rien d'anormal si on le compare à celui des importations de sucre étranger en France.

IMPORTATIONS DE LA FRANCE (MÉTROPOLE) EN SUCRES

(en quintaux métriques).

Années	Importations		Importations totales	Pourcentage de l'apport colonial
	de l'étranger	des colonies		
1913	180.092	969.481	1.449.573	84,4
1920	5.524.963	738.403	6.263.366	11,8
1925	2.002.520	1.235.580	3.328.100	38,2
1928	3.316.356	1.089.270	4.405.620	24,7
1929	4.706.639	572.181	5.278.820	10,8
1930	3.029.200	1.077.160	4.106.360	26,2
1931	2.288.120	1.088.870	3.376.990	32,3
1932	2.742.100	1.354.500	4.096.600	33,1

Certes, les importations de sucres coloniaux ont augmenté en France l'année dernière. Mais en 1930-1931, la production métropolitaine passait d'une moyenne de 7.500.000 quintaux à 10.840.000 q. pour revenir à 9.117.980 en 1932-1933. Encore convient-il d'ajouter à ces chiffres les quantités de sucre correspondant aux betteraves distillées et transformées en alcool, ce dernier étant acheté par l'État à la parité du prix du sucre. Compte tenu de ce fait, la production réelle du sucre métropolitain s'est élevée à 13.381.950 q. en 1930-1931 et à 13.189.680 q. en 1932-1933.

Si l'équilibre de la production métropolitaine a été rompu, la faute n'en incombe donc pas aux coloniaux.

A vrai dire, ce sont surtout les sucres étrangers qui profitent de l'accroissement de la consommation en France. Le désaxement du marché a été, en fait, provoqué par leur surproduction. En effet, de l'avant-guerre à 1926 la production sucrière de Java passait de 13.473.979 quintaux (moyenne), à 22.960.000, celle de l'Australie de 1.962.527 (moyenne) à 5.372.115, celles de Cuba et 21.010.628 (moyenne) à 48.352.960, etc...

Si la France doit se défendre contre des importations trop massives de sucre, métropolitains et coloniaux doivent former un front commun. Les coloniaux n'ont jamais refusé de limiter en principe, si besoin était, leur production, à condition que cette limitation soit générale, qu'elle tienne compte des conditions particulières de la production coloniale et que les métropolitains l'appliquent eux-mêmes.

Ainsi que l'a justement écrit, M. JACQUEMINET, Président du Syndicat Général des producteurs de sucres coloniaux, la canne n'est pas comme la betterave une plante dont on puisse engager ou non et réaliser la culture dans l'année (1). La première récolte ne peut être faite que deux ans environ après le commencement des labours. Il faut ensuite entretenir les rejets, les couper chaque année, sarcler, ameublir le sol, etc...

Les conditions techniques de cette culture interdisent donc, sous peine de pertes financières considérables, les solutions brusques et improvisées de restriction.

Contingenter l'entrée en France des produits coloniaux équivaudrait à réglementer la circulation du beurre entre la Normandie ou la Bretagne et la région parisienne. Mais le contingentement des sucres coloniaux, en particulier, serait une iniquité et un paradoxe que les statistiques publiées ci-dessus mettent en pleine évidence.

Si la production du sucre doit être réglementée, il importe, au préalable, de tenir compte des droits acquis et des conditions techniques, tant de la culture que du fonctionnement des usines.

Après avoir préconisé le contingentement des vins algériens et des sucres coloniaux, voici qu'on a envisagé de contingenter le manioc et le riz de nos colonies.

Rien ne démontre mieux l'absence totale d'une politique économique impériale dans les administrations françaises et au Parlement. Rien non plus ne souligne davantage l'ignorance dans laquelle trop de Français, même occupant des situations importantes, se maintiennent presque volontairement en ce qui concerne notre domaine colonial.

Sans doute nous payons là les conséquences d'une longue

(1) Voir « Les sucres des colonies françaises », par A. JACQUEMINET. — Congrès de Productions végétales communes à la Métropole et aux Pays d'Outre-Mer (1931), p. 335.

carence : l'enseignement métropolitain depuis un demi-siècle n'a pas tenu compte du fait colonial. Nos contemporains n'ont presque rien appris dans leur jeunesse sur nos colonies. Mais depuis quelques années les occasions de s'instruire en cette matière sont si fréquentes et si multiples que les esprits cultivés perdent peu à peu l'excuse de leur ignorance sur ce sujet. Celle-ci persiste cependant. Ces jours derniers n'entendait-on pas à une tribune du Parlement un orateur reprocher à un organisme privé, subventionné par l'Etat, l'intérêt qu'il portait à certaines cultures « coloniales et étrangères » ; cet orateur prouvait ainsi qu'il classait nos possessions d'Outre-Mer sur le même plan que les pays étrangers.

A un moment où notre commerce extérieur puise dans les achats de nos colonies la faible vitalité qu'il conserve, on ne peut élever entre la métropole et celles-ci une muraille qui les mettrait dans une situation plus grave qne le pacte colonial lui-même, On réduirait encore le pouvoir d'achat des indigènes, sans prévoir les répercussions catastrophiques qu'une telle mesure aurait sur notre balance commerciale. N'aurait-elle pas directement pour conséquence la diminution des exportations métropolitaines vers la France d'Outre-Mer (1)?

A l'origine de telles erreurs on trouve non seulement l'incompréhension des véritables intérêts de l'industrie métropolitaine, mais une ignorance étonnante de l'existence, de la capacité d'achat et des ressources virtuelles de notre empire colonial (2).

M. Martelli-Chautard.

---

(1) Dans le cas du sucre, en particulier, les exportations métropolitaines à destination des colonies se sont élevées pour 1932 à 2.530.360 qx. valant 433.296.000 francs, auxquels doivent être ajoutés 79.791.000 francs de préparations sucrées, soit un excédent d'exportation pour la métropole de 995.860 qx. et de 237,063.000 francs.

(2) Nous publierons ultérieurement le texte d'un vœu adopté par notre Conseil d'Administration pour protester contre le contingentement des produits coloniaux.

Rapport sur l'activité du Comité National des Bois Coloniaux en 1932

C'est surtout en période de dépression économique que producteurs, commerçants et industriels ont besoin d'être exactement renseignés ou activement défendus et qu'un organisme comme le nôtre manifeste toute son utilité.

Malgré des moyens financiers singulièrement réduits, du fait même de la crise, le *Comité National des Bois Coloniaux* s'est attaché, durant l'année écoulée, à remplir pleinement le rôle qui lui incombait pour la sauvegarde des positions précédemment acquises par les bois coloniaux.

Déjà, la présentation des bois à l'Exposition Coloniale Internationale avait souligné qu'il n'existe pas d'antagonisme foncier entre essences coloniales et indigènes, mieux, que leur utilisation et leur avenir sont liés sur bien des points.

Cette communauté d'intérêt entre la production et le commerce des bois indigènes d'une part, et des bois coloniaux d'autre part, devait s'affirmer en 1932 avec une évidence accrue dans deux directions essentielles de notre activité : protection contre la concurrence étrangère et lutte contre les matériaux de remplacement. Aussi avons-nous souvent été conduits à déborder, du moins en apparence, le cadre de nos attributions particulières pour unir nos efforts à ceux des groupements corporatifs métropolitains en vue de la défense du bois en général et principalement de la production ligneuse nationale.

Dans les pages qui vont suivre, nous examinerons rapidement la situation en nous plaçant tour à tour aux points de vue de l'exploitation, du commerce et de la consommation des bois coloniaux, nous indiquerons les graves problèmes qui ont surgi dans chacun de ces domaines, enfin nous rappellerons les principales études et interventions de notre Comité pour tenter de les résoudre.

I. — LA PRODUCTION FORESTIÈRE COLONIALE ET LA CRISE

Les statistiques d'exportation de bois par nos colonies forestières au cours des récentes années reflètent assez fidèlement l'évolution de la crise que traverse actuellement la production ligneuse coloniale, et témoignent de sa gravité.

De nos trois possessions de la côte occidentale d'Afrique, qui demeurent les principales exportatrices, la Côte d'Ivoire a été et reste la plus durement frappée.

Bien que les expéditions de cette colonie, enflées jusqu'à atteindre 127.000 tonnes en 1927, aient été ramenées en 1929 et 1930 au chiffre plus raisonnable de 90.000 tonnes, le marché des bois d'ébénisterie africains, alourdi par des stocks trop considérables, n'a pu résister à la débâcle dans laquelle ont été entraînées toutes les matières premières dès les premiers mois de 1931.

Le fléchissement continuel des cours, tombés aujourd'hui bien en-dessous des prix de revient, a provoqué en Côte d'Ivoire un véritable effondrement de la production, laquelle ne représente plus que 28.000 tonnes pour l'année écoulée, c'est-à-dire pas même le tiers du tonnage normal.

On constate que c'est sur l'acajou et les bois similaires que la régression est la plus forte ; elle est proportionnellement moindre sur les autres essences, quelques bois communs accusant même une légère reprise.

Au Cameroun, les exportations, qui dépassaient 51.000 tonnes en 1930, ont fléchi à moins de 31.000 tonnes pour 1932, soit une diminution de 40 °/₀ environ en deux ans. Celle-ci affecte uniformément tous les bois bruts, à l'exception de l'azobé dont les expéditions, ainsi que celles de bois débités, accusent au contraire un accroissement sensible.

Quant au Gabon, où l'exploitation forestière porte essentiellement sur l'okoumé, la situation s'y présente sous un jour plus favorable, par suite de l'assainissement du marché de cette essence. Les exportations d'okoumé ont atteint 250.000 tonnes en 1932, soit une augmentation de près de 30.000 tonnes sur l'année précédente, si bien que, par rapport à la production record de 1930, les restrictions d'abatage ne dépassent plus guère le taux de 30 °/₀ pris comme base au contingentement légal.

Parallèlement, on peut noter un accroissement régulier et continu dans les exportations de bois divers et de bois débités, lesquelles forment maintenant le total appréciable d'environ 20.000 t. annuellement.

Pour nos autres colonies forestières, les statistiques encore incomplètes dont nous avons eu connaissance rendent moins exactement compte de la situation.

Les producteurs d'Indochine et de Guyane auraient réussi à maintenir leurs exportations au niveau antérieur, mais ils ont vu la marge de leur bénéfice se réduire singulièrement par suite de l'effondrement des cours.

En résumé, régression sévère de la production en Côte d'Ivoire et au Cameroun par suite de la mévente, encore les bois exportés se réalisent-ils généralement à perte. Certaines entreprises n'ont pu résister, la plupart fonctionnent au complet ralenti. Seules ont conservé une activité satisfaisante les exploitations disposant de scieries et pouvant fournir des bois débités. On voudrait espérer que, grâce à ces restrictions pénibles mais indispensables, les exploitants de ces deux colonies puissent retrouver, dès que les conditions économiques mondiales s'amélioreront, un marché assaini, libéré de stocks trop massifs. Malheureusement la concurrence des colonies anglaises et les attaques dont le bois est l'objet risquent d'entraver ce relèvement.

Au contraire, nette détente au Gabon, où des mesures radicales prises en temps voulu et de gros sacrifices consentis par les coupeurs ont réussi à éviter une débâcle. Pendant toute l'année écoulée, le marché de l'okoumé s'est montré actif et les prix se sont stabilisés à un taux, sans doute peu rémunérateur, mais qui a du moins permis aux exploitations de vivre.

Bien que d'importants arrivages de bois invendus aient tout récemment avili les cours, il semble que les besoins se maintiennent au niveau actuel de la production.

A condition que les leçons de la dernière crise ne soient pas perdues de vue, et que les producteurs cessent dès maintenant tout envoi en consignation, on peut donc considérer sans inquiétude l'avenir forestier du Gabon.

Après ce rapide aperçu de la situation, qui, dans l'ensemble, tendrait à démontrer que l'année 1932 marque, dans la crise actuelle, le fond de sous-consommation pour les bois coloniaux, ou même pour certaines essences le début d'une reprise, nous étu-

dierons les mesures envisagées ou déjà appliquées dans diverses colonies pour limiter et maintenir les exportations au niveau des besoins et pour venir en aide aux coupeurs durant la période critique.

Rappelons que, par suite de la surproduction de l'okoumé, l'octroi de tout nouveau permis de coupe avait été suspendu au Gabon dès la fin de 1930. D'autre part, la crise s'aggravant, un arrêté du Gouverneur de la colonie avait restreint, pour 1931, la production de chaque entreprise, en vue de ramener le total des exportations à un chiffre inférieur de 30 % à celui de l'année précédente.

L'effet de ces mesures, prorogées durant l'année 1932, encore qu'il ait été plus moral que matériel, s'est fait rapidement sentir, malgré la présence en Europe, au moment où elles ont été édictées, d'un stock fort important. Il est vrai aussi que la suppression des crédits bancaires, en paralysant nombre d'exploitations, est venue renforcer la restriction d'abatage.

En tout état de cause, le marché de l'okoumé, assaini et réorganisé, a pu subsister au milieu du chaos économique actuel. Toutefois, de l'avis même des producteurs, il paraît indispensable, tant que la situation générale ne se sera pas fortement améliorée, que le contingentement administratif soit maintenu dans son prinprincipe, revisé et renforcé dans son application. Ses modalités actuelles autoriseraient en effet des sorties trop massives, si les resserrements de crédits et les embarras de trésorerie devaient cesser d'intervenir.

Il faut, d'autre part, signaler l'effort méritoire accompli par l'administration gabonaise en consentant des délais pour le recouvrement des taxes arriérées dues par les coupeurs, ce qui n'a pas été sans nuire au budget de la colonie, mais devait contribuer puissamment au redressement du marché de l'okoumé.

Enfin, un système de permis de coupe d'arbres, dont le maximum est fixé à 500 pieds, institué de façon bienveillante et opportune par M. le Gouverneur Marchessou, doit permettre aux coupeurs qui n'ont pu résister à la débâcle de s'employer à nouveau, mais plus modestement. Ces permis assureront l'exploitation des petits peuplements d'okoumé situés entre les chantiers de coupe qui, jusqu'ici, étaient négligés, sans bénéfice pour la forêt.

Le redressement de la situation forestière en Côte d'Ivoire et au Cameroun aurait exigé l'adoption de mesures tout aussi radicales.

Or, il semble que les gouvernements de ces deux colonies, dont les budgets ne sont pas, comme celui du Gabon, exclusivement fonction des taxes et redevances forestières, n'aient pas senti, alors qu'il était temps, la nécessité d'une intervention.

Il faut d'ailleurs reconnaître que le contingentement officiel de la production eût été d'une application fort délicate, en raison du nombre et de la diversité des essences exploitées, celles-ci étant inégalement atteintes par la crise. En supposant que, du fait de l'hétérogénéité des peuplements, une limitation stricte de l'abatage, par espèce d'arbre, eût constitué une servitude trop lourde pour les coupeurs, ou un danger pour la forêt, cette restriction aurait pu, sans gêne ni dommage, porter soit sur l'ensemble des bois d'ébénisterie, soit sur le seul acajou.

A défaut d'un contingentement obligatoire, l'accumulation des stocks et l'effondrement des cours de l'acajou et des essences similaires devait amener les exploitants de la Côte d'Ivoire et du Cameroun à restreindre leur production de plein gré, et dans une proportion constamment accrue. Les chiffres que nous avons donnés mesurent l'étendue du sacrifice qu'ils se sont imposé ; pourtant on est bien forcé de constater que ces restrictions sévères, mais malheureusement tardives, résultent des évènements plus qu'elles ne les commandent ; elles n'ont constitué jusqu'ici qu'une adaptation à la situation actuelle plutôt qu'une mesure d'assainissement et de défense du marché. Il y a lieu de craindre que celui-ci, encore alourdi par des stocks massifs, ne permette pas avant de longs mois une reprise de la production, tant en Côte d'Ivoire qu'au Cameroun.

Dans les prix de revient des bois provenant de ces colonies, que nous avons dit être nettement inférieurs aux prix de vente, les taxes et redevances diverses entrent pour 30 à 40 °/₀. Il était tout à fait normal et désirable que, pour venir en aide aux exploitants dont beaucoup sont à bout de souffle, et pour participer aux efforts de redressement dont elle serait la première à bénéficier, l'administration locale consente des réductions substantielles sur l'ensemble de ces taxes.

Les difficultés budgétaires au milieu desquelles se débattent les gouvernements coloniaux n'ont pas permis jusqu'à présent d'y apporter des modifications sensibles en Côte d'Ivoire ; pourtant un allègement de ces charges paraît être la seule mesure capable, tant que se prolongera la situation présente, d'apporter une

amélioration dans le marché de nos bois africains, de les soutenir contre la concurrence étrangère et de permettre tout au moins aux entreprises de durer.

Par contre, nous sommes heureux de signaler les mesures de salut prises au Cameroun par M. le Gouverneur Bonnecarrère et qui comportent notamment la suppression complète de la taxe de de circulation sur les bois, un abattement de 20 °/₀ sur les tarifs de transport des bois par chemin de fer, et la réduction des diverses taxes pesant sur l'exploitant forestier. Ces allègements ont contribué à maintenir une certaine activité sur les chantiers de coupe et dans les scieries du Cameroun, et cette colonie a ainsi résisté beaucoup mieux que la Côte d'Ivoire à la crise actuelle.

Il semble que l'on puisse, en ce qui concerne la production forestière africaine, tirer dès maintenant des leçons de la pénible expérience de ces dernières années.

L'exploitation a été trop longtemps conduite sans méthode, car on n'avait prévu ni la rapidité de l'essor que pouvaient prendre certaines essences coloniales, ni la brutalité des crises qu'elles auraient à traverser. D'où une quantité de textes s'abrogeant ou se superposant, qui marquent les tendances de la politique du moment. Il paraît aujourd'hui possible d'élaborer pour chaque colonie un règlement forestier, à la fois assez souple et assez résistant pour s'adapter aux fluctuations cycliques de la consommation, ou même aux périodes de prospérité ou de dépression exceptionnelles. C'est ainsi que le Gouverneur du Gabon envisage la refonte en un seul de tous les textes en vigueur dans cette colonie. On peut être certain que M. Marchessou, secondé par le service forestier du Gabon, saura mener à bien ce difficile travail, dans lequel, tout en respectant les droits acquis, il sera nécessaire de réprimer certains abus et de réparer quelques erreurs techniques en vue d'assurer une exploitation plus rationnelle de la forêt, ainsi que la pérennité et le contrôle permanent de la production. Un nouvel arrêté est également à l'étude au Cameroun, inspiré par les mêmes considérations.

Mais la règlementation de l'exploitation industrielle des peuplements denses ne constitue qu'un aspect du problème forestier colonial. En effet, la politique forestière ne doit pas être guidée seulement par la conception juridique du revenu permanent, mais doit tenir compte aussi, surtout dans les régions tropicales à longue saison sèche, de la fonction capitale que remplit la forêt dans l'économie physique et sociale du pays.

Tous les types de boisements demandent à être sauvegardés, protégés et améliorés, non pas tant pour en tirer des ressources nouvelles que pour leur permettre d'exercer au mieux leur action indirecte sur l'habitabilité et la mise en valeur de la région.

Or le ralentissement tout provisoire de la production forestière n'a pas éloigné dans nos colonies de la côte occidentale d'Afrique le danger de déboisement que nous avions dénoncé à plusieurs reprises, et la règlementation la plus prévoyante de l'exploitation européenne ne saurait l'écarter définitivement. En effet, l'existence de la grande forêt humide ne paraît pas directement menacée, bien que des causes naturelles ou des exploitations inconsidérées l'appauvrissent insensiblement, mais il est certain que les formations sylvestres qui la bordent et qui s'étendent sur les zones climatiques sahéliennes et soudaniennes, souffrent et reculent, victimes de l'exercice abusif d'usages des indigènes.

En Afrique Occidentale Française notamment, la déforestation s'accentue d'année en année avec le développement économique du pays et l'accroissement de la population, sans qu'on y ait apporté jusqu'à présent de remède efficace. Aussi le Gouverneur Général Brévié envisage-t-il la création d'une vaste domaine forestier classé, soustrait aux agents destructeurs et dont le régime sera fixé par décret.

Mais pour que cette initiative, qui répond entièrement aux vœux que nous avions émis, puisse porter des fruits, il est indispensable que chaque colonie du groupe possède un Service forestier indépendant des services administratifs locaux, recevant ses instructions de Dakar et doté du personnel et des crédits nécessaires pour assurer la surveillance, l'aménagement et l'enrichissement de ces forêts réservées.

A la suite de nos interventions, des Services forestiers ont été récemment créés au Sénégal et en Guinée. L'an prochain, deux officiers forestiers seront affectés, l'un au Soudan, l'autre au Dahomey. Mais le recrutement de ces fonctionnaires du cadre forestier colonial a été interrompu durant deux années, par mesure d'économie. Il importerait qu'il fût repris le plus tôt possible et que loin de réduire, même temporairement, les sommes déjà consacrées à la défense du domaine boisé, celles-ci fussent considérablement augmentées, en recourant, s'il y a lieu, à l'emprunt, car en matière de sylviculture, la continuité est un facteur essentiel et dépenser trop peu d'argent, c'est infailliblement le gaspiller.

II. — PROBLÈMES COMMERCIAUX

Leurs répercussions sur la production forestière coloniale nous ont déjà amenés à exposer les graves difficultés éprouvées par le commerce des bois coloniaux, durant les deux dernières années. Un examen tant soit peu approfondi des arrivages sur les divers marchés français et étrangers et de la situation économique générale dans chacun de ces pays, pendant la période correspondante, permet d'en discerner assez nettement les causes. Ces observations peuvent se résumer ainsi :

La crise actuelle débute en Europe dès 1930 et frappe en premier lieu l'Allemagne, entraînant presque aussitôt l'affaissement du marché de l'okoumé dont ce pays est le principal consommateur. Elle s'accuse en Allemagne et s'étend à la Hollande et à la Belgique pendant 1931. Les importations de bois coloniaux français dans ces trois pays subissent par suite des réductions considérables de 67 °/₀, 55 °/₀ et 60 °/₀ par rapport à l'année précédente. Cette régression, particulièrement forte pour l'okoumé, est due en partie au développement des expéditions de la Guinée espagnole.

En France cependant, la crise ne sévit pas encore avec toute son acuité et la métropole peut encore absorber 190.000 tonnes de bois coloniaux, en diminution de 26 °/₀ seulement sur l'année 1930, cette diminution portant à peu près également sur les bois d'ébénisterie et les bois communs. La régression est peu sensible pour les expéditions d'acajou faites vers l'Angleterre, l'Italie ou les Etats-Unis.

L'année 1932 marque un relèvement économique en Allemagne, où l'okoumé français, de meilleure qualité que le bois espagnol, reprend en grande partie le terrain perdu. Par contre, la dévalorisation de la livre sterling vient nous fermer partiellement le marché anglais tout en permettant à l'acajou et au sappeli de Gold Coast et de Nigeria, dont la production est fortement poussée, de concurrencer les nôtres sur le marché de Hambourg. Les Etats-Unis, gravement touchés aussi, cessent presque totalement leurs achats en Côte d'Ivoire.

En France, malgré l'aggravation de la situation économique générale, les importations de bois coloniaux se maintiennent au chiffre de 1931. La métropole qui, depuis plusieurs années déjà, constituait le principal et le plus sûr client pour les bois de ses

colonies, conserve et accentue encore cet avantage, tandis que le commerce intercolonial accuse, de son côté, une nette progression.

Cet aperçu montre que la concurrence des colonies étrangères, qu'on a trop longtemps voulu ignorer, constitue dès maintenant un réel danger pour nos bois coloniaux africains, malgré l'avance considérable qu'ils ont pris sur les marchés mondiaux. Cette menace serait apparue tôt ou tard, mais elle est aggravée, durant la période troublée que nous traversons, par les crises financières incessantes et l'instabilité des monnaies, ce qui bouleverse toutes les conditions de concurrence, désorganise les marchés et entrave les efforts de redressement dont nos producteurs font les frais.

Si tout danger immédiat paraît écarté du fait de l'okoumé espagnol, dont la production paraît maintenant stabilisée aux environs de 35.000 tonnes, celui-ci n'en a pas moins réussi à prendre en peu de temps une place importante sur le marché allemand, et il faut désormais compter avec lui.

Il n'en va pas de même pour l'acajou, le sappeli et même certains bois communs tels que l'ayous, qui existent en abondance dans les colonies anglaises de la côte occidentale d'Afrique, d'où ils sont exportés depuis quelques années en quantités régulièrement croissantes. La dévalorisation de la livre sterling, laquelle sera vraisemblablement stabilisée aux environs de son taux actuel, et un ensemble de conditions locales plus favorables que dans nos colonies voisines, permettent actuellement aux producteurs anglais, qui, entre-temps, se sont organisés, d'offrir leur bois aux mêmes conditions de prix que les provenances françaises, dont les cours sont pourtant misérables.

Outre que nous risquons d'y perdre la clientèle de l'Angleterre qui constituait un débouché important, notamment pour nos acajous, il faut craindre que la qualité des bois anglais les fasse également préférer en Allemagne et dans d'autres pays.

L'impossibilité de lutter sur les marchés étrangers, si ce n'est par un système de primes à l'exportation dont il est peu probable que dans l'état actuel de leur budget, les gouvernements coloniaux puissent accepter la charge, oriente de plus en plus les producteurs français vers le marché intérieur et le commerce intercolonial, qui ne paraissent pas arrivés à leurs limites d'absorption et qu'il est du moins possible de défendre.

Qu'il soit nécessaire, en la période actuelle, de protéger par des mesures douanières les bois coloniaux au même titre que les bois

métropolitains, contre les similaires étrangers, personne n'en disconviendra. Aussi sommes-nous intervenus dans ce sens auprès des pouvoirs publics. Afin d'étendre à ces bois coloniaux le bénéfice de la loi de cadenas et des mesures de contingentement, il était nécessaire de procéder à un reclassement douanier.

Le *Comité National des Bois Coloniaux* a donc entrepris, à la demande du Ministère du Commerce, la revision de l'ensemble de l'article « Bois » du Répertoire Général des Douanes. L'ancienne liste, confuse, incomplète et périmée, a été remplacée par une nomenclature scientifique plus étendue, adaptée à l'état actuel de nos connaissances, et tendant vers la standardisation des appellations commerciales des bois. La classification douanière, établie à une époque où la production ligneuse nationale était largement déficitaire, la production coloniale à peu près nulle et certaines industries de transformation essentiellement exportatrices, a été réajustée aux conditions actuelles, en tenant compte non seulement de la valeur intrinsèque de chaque essence, de ses propriétés et de ses usages, mais également des besoins des industries utilisatrices et des divers intérêts en cause.

Cet important travail, auquel se sont associés des représentants de la production ligneuse indigène, du commerce et des industries du bois en France, doit également permettre de renforcer sur certains points la protection dont bénéficiaient déjà les essences françaises et de rectifier certaines anomalies. Il reste à souhaiter que ce texte, qui renferme sous une forme longuement étudiée les desiderata de la grande majorité des intéressés, soit agréé par l'Administration des Douanes et mis en vigueur le plus tôt possible.

Il ne faudrait cependant pas que ces mesures protectionnistes viennent gêner le commerce d'importation ou entraver, si peu que ce soit, les réexpéditions sur l'étranger, aussi avons-nous demandé que des facilités ou des délais plus grands soient accordés pour la production des certificats d'origine devant accompagner les bois coloniaux français, que soient hâtées et simplifiées les formalités pour l'admission temporaire des bois étrangers destinés à la réexportation, et enfin que le bénéfice du régime de la soumission cautionnée à l'équivalent soit étendu aux mêmes bois devant être tranchés ou déroulés en France. Nous avons déjà obtenu satisfaction sur les deux derniers points.

Nous devons d'autre part signaler les initiatives et les efforts de

la Chambre Syndicale des Producteurs de bois coloniaux africains en vue d'améliorer les conditions commerciales, par l'abaissement des prix de transport et de manutention, par des facilités de crédit, par l'unification des cours et conditions de vente. La création d'un bureau d'affrêtement et d'une commission des prix marque ces préoccupations et donne des résultats. Les tarifs de manutention des bois coloniaux au Havre ont été abaissés, mais paraissent encore excessifs vis-à-vis des autres ports. Par contre, il n'a pas été possible d'obtenir de la Banque de France des conditions plus favorables pour le warrantage de ces bois.

L'extrême sensibilité dont le marché de l'okoumé fait actuellement preuve doit amener les producteurs à plus de prudence dans leurs méthodes de vente, et ils devront étudier des mesures qui, sans supprimer le libre jeu de la concurrence, limitent les dangers de la consignation.

Enfin, le *Comité National des Bois Coloniaux* a été consulté sur l'opportunité de la création en France d'un marché règlementé des bois coloniaux sur le type du marché des laines à Londres. Il s'est trouvé d'accord avec tous les groupements professionnels intéressés pour estimer que, d'une part, les bois coloniaux, en raison du nombre des espèces et de leur grande diversité, se prêteraient mal à une semblable règlementation et que, d'autre part, celle-ci lèserait des intérêts bien établis sans apporter d'améliorations certaines dans les transactions.

III. — CONSOMMATION

L'ordre chronologique et l'usage veulent que dans l'étude du cycle d'une matière première l'on aborde en dernier lieu son utilisation, alors que c'est là le facteur dominant qui, seul, justifie la production, entretient le commerce et les fait vivre tous deux.

La méconnaissance de cette vérité, pourtant élémentaire, est à la base de toutes les crises, car trop souvent producteurs et négociants tendent à considérer leur forme d'activité comme une fin en elle-même et son développement rapide comme un avantage, jusqu'à ce que les évènements leur prouvent que ce peut être un danger.

C'est évidemment à la production de se régler sur la consommation, tandis que le commerce doit s'efforcer de jouer entre les deux le rôle de volant. Une liaison permanente entre ces divers éléments

s'avère donc indispensable pour le contrôle des échanges. L'équilibre sera d'ailleurs plus ou moins facile à maintenir selon l'état de dispersion du marché considéré, et selon les étapes ou la durée du cycle de transformation de la matière première.

La production et le commerce des bois coloniaux étant actuellement concentrés en peu de mains, il semblerait que l'on puisse d'autant mieux en diriger la politique. Effectivement, la situation a pu être rétablie et à peu près stabilisée pour l'okoumé parce que les fabriques de contreplaqué qui consomment cette essence sont également peu nombreuses et qu'elles utilisent des bois de fraîche coupe.

Il n'en va pas de même pour les bois d'ébénisterie africains, soumis en outre à des questions de mode, qui s'adressent à une vaste clientèle de détail et doivent auparavant subir diverses transformations ainsi qu'un long séchage. Aussi les producteurs, les importateurs et négociants, les trancheurs, ont-ils senti la nécessité de créer une commission permanente chargée de suivre les évènements sur ce dernier marché et d'examiner en commun les moyens d'y répondre.

Mais peut-on se contenter d'adapter la production aux besoins de la consommation si celle-ci doit continuer à se restreindre? Nous avons dit que les importations de bois coloniaux sur le marché métropolitain n'ont représenté en 1931 et 1932 qu'environ 190.000 tonnes contre plus de 250.000 en 1930. Encore n'en a-t-il pas été consommé dans le même temps une quantité absolument équivalente puisque les stocks de bois d'ébénisterie se sont plutôt accrus.

Si nous cherchons à analyser les causes de cette régression, nous constatons tout d'abord qu'elle n'est pas spéciale aux bois coloniaux, car, pendant la même période, la consommation des bois indigènes et des bois d'importation étrangère tombait dans des proportions plus considérables encore, malgré une plus forte dévalorisation de leurs prix. Nous remarquons aussi que de 1925 à 1930 la consommation totale du bois en France, autant qu'il est possible de l'établir, s'est maintenue presque constante alors que la consommation de toutes les autres matières premières augmentait d'une façon considérable.

De cet ensemble de constatations nous pouvons déduire que la sous-consommation actuelle n'est pas seulement dûe à la contraction générale de l'activité économique, mais aussi à une diminution

continue des emplois du bois, recul dont l'origine est antérieure à la crise et qui était d'abord voilé par un accroissement inverse du volume des échanges dans les industries épargnées.

Cette désaffection pour le bois, maintes fois signalée, est la conséquence directe des tendances qui se manifestèrent à l'Exposition des Arts Décoratifs de 1925 et des assauts violents qui lui ont été livrés depuis lors par les matériaux de remplacement.

Elle n'a tout d'abord pas empêché le commerce des bois coloniaux et exotiques de se développer, car celui-ci était loin d'avoir atteint ses possibilités (sauf peut-être pour l'acajou dont l'apogée se place en 1927), tandis que le commerce des bois indigènes et des bois du Nord, ayant atteint ce plafond, devait être immédiatement frappé dans nombre de ses débouchés.

La régression de la demande pour les bois coloniaux en 1931 et 1932 peut sans doute être attribuée essentiellement à la crise, mais aujourd'hui la concurrence acharnée du métal et les campagnes déclanchées à la suite des incendies du « Georges Philippar » et de « l'Atlantique » constituent pour ces bois un danger nouveau et infiniment grave.

Grâce à la place toute spéciale que l'okoumé occupe dans l'industrie des contreplaqués, l'avenir de cette essence ne paraît pas actuellement compromis. Mais si l'usage de ces panneaux est trop commode pour devoir se restreindre, il ne faudrait cependant pas croire que l'okoumé demeure irremplaçable pour leur fabrication.

Au contraire, si le le discrédit jeté sur le bois n'est pas promptement surmonté et si la décoration moderne n'est pas renouvelée plus favorablement, il y a tout lieu de craindre qu'une reprise de l'activité générale ne puisse même plus rendre à la consommation des bois d'ébénisterie et de placage son importance ancienne.

Cette éventualité doit amener les exploitants forestiers de la Côte d'Ivoire et du Cameroun à s'orienter de plus en plus vers la production des bois communs et surtout des bois débités, lesquels conserveraient, quoiqu'il arrive, des débouchés plus larges.

La menace qui pèse sur l'ensemble de la production ligneuse soulève actuellement une légitime émotion dans tous les milieux du bois et appelle une réaction commune immédiate.

Les accusations profondément injustes dont ce matériau est l'objet à la suite des récents incendies de navires, et les mesures inconsidérément prises pour en limiter dorénavant l'emploi dans la construction des paquebots ont déjà amené le *Comité National*

des Bois Coloniaux à formuler, par la voix de son Président, une énergique protestation d'un retentissement certain.

Notre organisme continuera à s'employer, dans toute la mesure de ses moyens, à la défense des intérêts généraux qu'il représente. Il s'efforcera donc de répondre par une argumentation serrée et solidement documentée à toute attaque directe dont les bois coloniaux seraient l'objet. D'autre part, il est entièrement acquis au principe d'une action coordonnée de propagande en faveur du bois et sera heureux d'apporter l'appui de son autorité ainsi que son concours technique à toute initiative qui se manifesterait dans ce sens.

Grâce à la liaison déjà établie avec différents établissements scientifiques et laboratoires de France et de l'étranger, et qui est demeurée particulièrement intime avec le Muséum National d'Histoire Naturelle, le Service des Bois Coloniaux de l'Agence Générale des Colonies et le laboratoire des Bois du Service des Recherches de l'Aéronautique, il nous a été possible de maintenir au rythme antérieur les études poursuivies jusqu'ici sur les bois coloniaux. Cent vingt nouveaux échantillons ont été qualifiés par des études anatomiques et des essais physiques et mécaniques complets dont nous avons publié les résultats dans les *Actes et Comptes Rendus de l'Association Colonies-Sciences*. Divers articles sur les forêts coloniales ont d'ailleurs paru dans le même bulletin.

Des essais spéciaux d'utilisation et de traitement du bois ont pu également être réalisés, ce qui a permis de rassembler une documentation technique particulièrement précieuse aujourd'hui pour être produite à la défense du bois. M. le Conservateur des Eaux et Forêts Monnin plaidera d'ailleurs, devant vous, ce procès, avec la haute compétence qui lui est universellement reconnue.

Puisque les emplois auxquels s'adressaient jusqu'ici les bois coloniaux semblent vouloir leur échapper en partie, il est tout naturel de leur en chercher de nouveaux. C'est ce à quoi nous nous sommes appliqués.

En dehors de nombreuses interventions auprès des grandes administrations : Travaux Publics, Ponts et Chaussées, Postes, Télégraphes et Téléphones, Guerre, Marine, etc... des Compagnies de Chemins de fer et de la Ville de Paris, en vue de faire admettre les bois coloniaux dans les Cahiers des Charges, en remplacement surtout des bois étrangers, nous avons agi auprès des architectes et des entrepreneurs pour les décider à utiliser un petit nombre d'essences coloniales sévèrement choisies parmi les mieux connues,

et longuement expérimentées. Nous avons ainsi obtenu le remplacement du pitchpin par l'iroko pour divers usages, celui du greenheart par l'azobé et l'angélique dans les constructions hydrauliques; en même temps une douzaine d'essences coloniales ont été admises dans la Série des prix des architectes. Enfin, nous avons suggéré à certains industriels, avec toute la circonspection qui s'imposait, l'essai de quelques nouvelles espèces.

Notre secrétariat, qui a fonctionné avec un minimum de frais, a dû satifaire, au cours de l'année écoulée, un grand nombre de demandes de renseignements. Il a également fait effectuer pour le compte de nos membres ou de consommateurs éventuels, des essais et expertises de toutes sortes.

Malheureusement, notre Association, si elle a fait preuve jusqu'ici d'une belle vitalité, se trouve maintenant en butte à de graves difficultés financières qui vont la contraindre à relâcher ses efforts en une période ou ceux-ci devraient, au contraire, être redoublés.

Bien qu'elles fussent les premières à bénéficier de notre action, les colonies forestières se sont en effet vues obligées de restreindre ou même de suspendre les subventions qu'elles nous accordaient et qui formaient la plus grande partie de nos ressources.

Aussi adressons-nous un pressant appel à tous les groupements, sociétés et particuliers intéressés à quelque titre que ce soit aux bois coloniaux, pour qu'ils nous apportent, avec leur adhésion, les moyens de défendre contre de lourdes menaces un produit national et les nombreux français qui en vivent.

Jean Collardet,

Directeur technique du Comité
National des Bois Coloniaux.

Notes au sujet de l'Alfa et de quelques plantes affines

(*Suite*)

VANNERIE ET SPARTERIE

Les limbes d'alfa se présentent commercialement sous la forme de brins d'un vert glauque plus ou moins vif, longs de 40 à 60 cm. en général, terminés insensiblement à leur extrémité dystale en une pointe non acérée, parfois décolorée et, à l'autre extrémité, par une cicatrice décolorée, généralement précédée d'une brève courbure en crosse. Ces limbes, même très secs, ont une grande élasticité et ne cassent pas.

Les utilisations de l'alfa ont longtemps été limitées au domaine de la vannerie-sparterie et, de nos jours encore, de nombreuses industries locales et familiales en vivent, en Afrique comme en Espagne et les artisans indigènes savent en user avec une habileté et même un goût très grands.

Les principaux objets ainsi fabriqués localement sont des nattes, rideaux et tapis (trame d'alfa et chaîne en cordelette), des paniers, corbeilles, entonnoirs à couscou, gargoulettes (imperméabilisées au goudron), plateaux, des chaussures, des balais et des brosses, etc... En dehors des pays de production, les limbes bruts d'alfa ont trouvé divers débouchés dans la vannerie fine et leurs chaumes entrent dans la confection de ces cigares enroulés sur une paille creuse dont les italiens, entre autres, sont friands.

Signalons enfin qu'un essai, resté infructueux croyons-nous, a été tenté dans le but de substituer l'alfa au bois dans la fabrication des allumettes.

Les alfas de sparterie et vannerie atteignent de très hauts cours. L'*esparto basto* espagnol est le plus apprécié. Vient ensuite l'alfa de Djelfa; les limbes de Tunisie ou de Tripolitaine, par contre, sont généralement considérés comme de qualité très inférieure.

Le sparte et le drinn présentent des limbes junciformes, plus

courts en général que ceux de l'alfa et reconnaissables encore à ce que leur articulation sur la gaine ne présente pas de fragilité particulière (indiquée par une cicatrice nette).

Les chaumes de drinn sont utilisés localement, à la confection de nattes en particulier ; le sparte concurrence l'alfa. Le diss, aux limbes infiniment plus longs, toujours étalés, puisque c'est là une plante de marais, assez cassants quand secs, n'est pas employé en vannerie et sparterie.

INDUSTRIE TEXTILE

Les limbes de toutes les graminées comportent essentiellement un squelette fibreux longitudinal noyé dans du parenchyme. Ce squelette, chez l'alfa, est constitué par un tissu continu, alors que le plus souvent les éléments en sont distincts. Ceci, qui pour la transformation en pâte à papier, par contre, constitue un avantage éminent, complique considérablement la tâche du filateur qui doit essentiellement isoler les fibres les unes des autres. Ajoutons encore que ces fibres, de diamètre très inégal, constituent des faisceaux ligneux, dont certains vaisseaux peuvent être assez évolués pour ressortir au type ponctué et l'on comprendra clairement que l'alfa doit être grandement travaillé avant de pouvoir constituer un textile de luxe, voire même un bon textile commun.

De nombreux chercheurs, toutefois, ont depuis des temps déjà très lointains, consacré leur activité et leurs connaissances à tenter de trouver ou retrouver (1) un procédé pratique de préparation industrielle qui mette l'alfa à pied d'égalité à tout le moins avec ce jute des Indes Britanniques, dont nos sacheries métropolitaines ont un si grand besoin (2).

Et les indigènes, depuis fort longtemps savent dissocier grossièment les fibres de l'alfa.

(1) « Les archéologues affirment que dans l'antiquité la plus reculée, les « tissus d'alfa étaient d'un usage courant. Mais, de même que pour certaines « couleurs, le secret du défibrage de l'alfa par des procédés biologiques ou « physico-chimiques a été perdu ». Maurice Ajam, *La question de l'alfa*, Dépêche Coloniale du 22 Décembre 1925).

(2) Nos importations de jute, qui avaient dépassé 1.200.000 quintaux soit près d'un demi-milliard de francs, en 1929, atteignaient encore en 1931, malgré la crise, 177.283.000 francs pour 919.129 quintaux, dont 511 seulement en provenance de Madagascar (contre 7.455 en 1930), le reste venant, directement ou via Angleterre ou Belgique, des Indes Britanniques. Elles sont pour 1932 de 103.155 francs représentant 658.681 quintaux, dont 568 en provenance de Madagascar.

L'alfa peut, comme toute plante textile, se défibrer directement par pilonnage, teillage, etc... ou après un rouissage bio-chimique.

Le premier procédé, dans sa forme la plus rudimentaire, nous a été décrit dans les termes suivants par M. LHERMITTE (1) président du Syndicat du crin végétal d'Oranie.

« La machine employée pour diviser les fibres d'alfa est un pilon tout en bois, de 200 à 300 kilogrammes frappant à la cadence de 70 coups environ par minute, sur une enclume en pierre dure ».

« L'opérateur présente une couche d'alfa de 15 à 20 centimètres « d'épaisseur sous la frappe du pilon ; les brins d'alfa sont étalés, « rassemblés, tournés, retournés, sur l'enclume ».

« Le marteau frappe donc sur une nappe épaisse, le travail de « décorticage se fait par percussion et par le froissement des fibres « entre elles ».

« Le rendement mécanique d'un tel pilon laisse à désirer à tous « points de vue ; la fibre est mal divisée, déchirée, arrachée, irré- « gulière comme section, le bout racine est dur et reste en forme « de crochet, la filasse est rugueuse, rigide ; ces imperfections « empêchent de filer l'alfa économiquement ».

Et M. LHERMTTE ajoutait : « En Algérie, presque tout l'alfa traite « est pilonné ainsi sans rouissage, aussi les produits obtenus, « manquant de régularité à tous points de vue, n'obtiennent aucun « succès. La consommation est purement locale ».

« Cependant on demande souvent proposition de prix pour de « grosses commandes, de fibres, bitords, cordelette, etc... aucune « de ces commandes n'est examinée, parce qu'il est impossible de « garantir une qualité régulièrement suivie ».

La crainte sous-entendue dans ces lignes avait pour cause l'annonce de la création par l'UNIONE TRIPOLINA PER IL COMMERCIO ET L'INDUSTRIA DELLO SPARTO de deux usines, l'une à Tripoli même, l'autre à Zuar en pleine zone alfatière, destinées à mettre en œuvre des brevets pris dès 1927 par le professeur U. GENNARO, de Turin pour une série de machines de son invention, propres à extraire des feuilles ou tiges de l'alfa, du sparte et de l'*Imperata cylindrica* (2) un textile industriel homogène.

(1) Notice dactylographiée en date de Juin 1929.

(2) **Imperata cylindrica** P. B., l'*alang-alang*, *tranh* ou *herbe á paillotes* de la presqu'île indochinoise est, de nos jours répandue dans le monde entier. Cette redoutable mauvaise herbe a des rhizomes d'une prolificité débordante. M. CHEVALIER (*loc. cit.*) la signale dans les oasis Sud-algériennes, à l'état sporadique d'ailleurs. Au Tonkin une usine en extrait de la pâte à papier.

L'AVENIR TEXTILE (1) a consacré une étude aussi complète que possible aux procédés de M. GENNARO. Le traitement chimique imaginé pour rouir les fibres n'y est pas décrit. Sur les agencements mécaniques nouveaux réalisés par cet inventeur, par contre, sont donnés un assez grand nombre de renseignements dont nous tentons de résumer ici l'essentiel.

Pour couper les cicatrices lignifiées de la base des limbes on se sert d'une sorte de noria horizontale, dans les godets de laquelle les limbes sont introduits cicatrices en bas; par secouement, toutes ces cicatrices se disposent bientôt sur un même niveau et le tranchage en peut être ainsi effectué automatiquement sur de grandes quantités à la fois. Pour obtenir des fibres industriellement textiles, on use d'un jeu de rouleaux, à pression graduellement croissante où la matière travaillée est écrasée et alternativement pliée en deux sens opposés; on évite ainsi les ruptures de fibres, si fréquentes dans le système primitif du pilonnage. Enfin ces fibres sont séparées et peignées par des rouleaux à aiguilles, puis des brosses cylindriques tournant à grande vitesse, auxquels elles sont présentées après une disposition automatique en franges homogènes.

Cependant les chercheurs algériens ne restaient pas inactifs et le directeur de SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DES ALFAS, M. BLACHETTE ayant, de son côté, mis au point un procédé appelé à donner toute satisfaction, pouvait procéder le 15 Mai 1931 à l'inauguration, près d'Alger, d'une filature d'alfa. Les procédés inventés par M. BLACHETTE sont restés secrets et nous en connaissons seulement les stades successifs : aplanissage, rouissage, lavage, séchage au four continu, peignage, tissage ; l'hétérogénéité des fibres d'alfa trouverait son remède dans une série de traitements chimiques.

Il semble, malheureusement, que le développement de la crise ait considérablement entravé celui de ces nouvelles industries. L'effondrement des cours du jute en particulier (2) a rendu la concurrence presque impossible et ceci avant même que les fils d'alfa aient pu commencer à se faire connaître sur un marché maintenant saturé.

Les produits les plus courants en fibres d'alfa obtenus d'après les procédés anciens, sont des cordages et des cordelettes, réputés pour

(1) *Le Travail mécanique du Sparte.* — L'Avenir textile a. IX, n° 5, pp. 217-221. Paris, 1927.

(2) Le quintal c. a. f. le Havre, coté en Novembre 1928 de 425 à 280 francs selon qualité, est tombé en Novembre 1932 à 165-130 francs

leur imputrescibilité dans l'eau de mer et des *scourtins* pour presses à huile d'olive. Les *madragues* (1) en alfa, notamment, sont en honneur depuis fort longtemps sur les côtes méditerranéennes. Les nomades de l'intérieur se servent couramment de ce textile grossier dans leurs voyages et leurs camps.

Comme textile, le sparte est supérieur à l'alfa : ses faisceaux libéro-ligneux étant distincts et non soudés le défibrage en est plus facile. Les cordages en sparte, presque totalement imputrescibles, sont particulièrement appréciés par les marines méditerranéennes. Les procédés textiles modernes sont applicables indifféremment à cette plante et à l'alfa.

Les feuilles de diss servent également à tresser des cordes, de même que celles de drinn, dont les nomades sahariens se servent couramment pour la confection et l'arrimage des bâts de leurs chameaux.

(*a suivre*). Guy Roberty.



(1) Grands filets permanents de pêche maritime,

Le Gérant : Ch. Monnoyer.

Revue de Botanique Appliquée
& D'AGRICULTURE TROPICALE
Revue mensuelle
Organe de documentation scientifique pour l'Agriculture et les recherches forestières

13e année | MAI | Bulletin n° 140

ÉTUDES & DOSSIERS

Végétation, Sols et Cultures de Trois Iles de la Côte N W de Madagascar.

Par H. PERRIER DE LA BATHIE.

On sait que la méthode primitive de culture la plus employée dans les pays tropicaux consiste à raser une forêt ou une épaisse végétation arbustive, à brûler ce matériel ligneux une fois sec et à semer, sans labour, sur les cendres ainsi obtenues, les graines des plantes que l'on veut cultiver. Cette méthode est non seulement celle de tous les indigènes des Tropiques ayant encore des bois à leur disposition, mais aussi celle de beaucoup de planteurs d'origine européenne. Dans les pays de latérite montueux et arrosés d'averses diluviennes, cette méthode conduit rapidement à ces résultats extraordinaires, qui sont l'évidence même, mais qui sont néanmoins souvent niés, soit par intérêt, soit plus communément par simple ignorance, soit encore parce que l'on considère ces pays comme exploitables à merci, sans que l'on ait à se préoccuper de leur avenir et du sort futur de leurs habitants.

Dernièrement en parcourant Nossy-bé, Nossy-faly et Nossy-mitsiou, trois petites îles de la Côte N W de Madagascar, nous avons eu l'occasion, une fois encore, d'observer les divers stades de ces transformations étonnantes. Ces îles, sans doute, ne nous montrent rien de plus que la Grande-Terre voisine, mais le cadre plus restreint, des terres limitées et une occupation déjà ancienne rendent ces changements plus

évidents, plus poussés et permettent mieux d'en saisir l'ensemble et les conséquences ultimes. De la connaissance précise du processus de ces transformations peut découler d'utiles renseignements. Aussi avons-nous cru utile d'essayer ici d'en esquisser l'histoire et les phases principales, en profitant d'ailleurs de cette occasion pour donner aux lecteurs de cette Revue quelques aperçus sur les sols, les cultures et les productions de ces petites îles.

Pour chacune de ces îles, après en avoir donné brièvement les caractéristiques principales aux points de vue sols, climat et végétation, nous décrirons donc leur état actuel, en indiquant le résultat final des méthodes primitives de culture que nous rappelons plus haut et en montrant comment l'Homme, par ces pratiques, a changé les conditions originelles de ces pays.

Nossy-bé. — Au point de vue géologique Nossy-bé est constitué : 1° au S E, par un massif de syénite, d'environ un millier d'ha ; 2° au N, par des grès et des schistes liasiques, qui s'étendent à peu près sur le quart de la superficie de l'île ; 3° par des roches basaltiques (volcans éteints, coulées et matériaux de projection), qui recouvrent le reste du pays, c'est-à-dire environ les 2/3 de sa surface totale.

On peut distinguer parmi les sols provenant de ces différents terrains cinq catégories de terres assez distinctes : 1° sol des syénites ; 2° latérites provenant de l'altération des sédiments liasiques ; 3° latérites des roches basaltiques anciennes ; 4° coulées volcaniques les plus récentes ; 5° matériaux de projection ténus, émis par les dernières éruptions.

Le climat est celui du Domaine du Sambirano (1), c'est-à-dire beaucoup plus humide que celui du reste de la Côte occidentale de Madagascar, presque aussi pluvieux, à l'origine, que celui de la Côte orientale.

La végétation primitive était aussi celle de ce Domaine, ce qui indique pour la séparation de Nossy-bé et de la Grande-Terre une date récente. C'était une belle forêt, évidemment plus ou moins haute et luxuriante selon la fertilité du sous-sol, mais atteignant toujours une hauteur moyenne de 15 m. même sur les plus mauvaises terres.

(1) Division phytogéographique comprenant la presqu'île d'Ampasimena, la vallée du Sambirano et les îles voisines, caractérisée par le climat et une flore particulière, ayant plus d'analogie avec celle du versant oriental qu'avec celle du reste du versant occidental. Cette enclave de climat relativement humide au milieu d'un climat sec a pour cause évidente, les grands massifs encore boisés du Manongarivo et du Tsaratanana, qui abritent ce Domaine des grands vents du S E.

Le modelé topographique de l'ensemble est assez tourmenté : collines et petites montagnes séparées par d'étroits ravins et dominées par la cime syénitique de Lokobe. Il n'y a pas de plaines alluvionnaires et les seules surfaces plates qui existent dans l'île sont constituées par les cendres et les matériaux de projection émis par les dernières éruptions.

Les modifications amenées par l'action humaine ne sont pas identiques sur les cinq catégories de sols que nous distinguons plus haut. Aussi examinerons-nous successivement, sur chacune d'elles, ces transformations et leurs conséquences.

1° *Syénites*. — Ces roches volcaniques constituent seulement le massif de Lokobe et la montagne voisine d'Ambohimalaza, territoire de peu d'étendue, où les cultures ne sont guère praticables, mais qui mérite néanmoins, à d'autres points de vue, quelque attention.

Le massif de Lokobe, amoncellement de grands rochers recouverts d'une puissante végétation, a conservé heureusement sa forêt primitive. Il est constitué aujourd'hui en réserve naturelle, réserve d'un grand intérêt, non seulement parce qu'elle protège le dernier témoin de la forêt splendide, ailleurs totalement détruite, qui couvrait jadis le Domaine du Sambirano tout entier, mais aussi parce que la position et le relief de ce massif boisé jouent un rôle capital dans la climatologie de Nossy-bé. C'est à ce massif, en effet, à celui de Nossy-Komba, que l'île doit ses pluies de saison sèche, sans lesquelles aucune culture riche n'y serait possible.

Ces roches syénitiques ne sont décomposées en argiles latéritiques que par place. Là où ces argiles ont été dénudées par l'incendie ou la culture, elles deviennent presque aussi rapidement stériles que les latérites d'autres terrains. Elles ne sont plus recouvertes alors que d'une maigre végétation de graminées, qui contraste violemment avec la magnifique forêt que portent, un peu plus loin, les mêmes sols. Sous la forêt et l'humus, ces argiles restent meubles et perméables. Sur les surfaces dénudées, exposées à l'air et lavées par les pluies, elles sont au contraire dures, compactes et stériles.

Même sur les syénites, le déboisement par le feu peut donc amener, moins vite peut-être qu'ailleurs mais d'une façon aussi totale, la même dégradation des sols et de la végétation que sur les autres terrains. On ne saurait donc prendre trop de soins pour conserver la végétation de Lokobe et celle de Nossy-komba, où la forêt primitive a été totalement détruite, mais qui tend heureusement à se reboiser. C'est là une question vitale pour Nossy-bé, car la majorité des cultures qui y sont

actuellement pratiquées deviendront impossibles, le jour où ces deux massifs seront dénudés.

2° *Argiles latéritiques des sédiments liasiques.* — Constitués de schistes argileux et de grès fins, ces sédiments s'étendent surtout au N de l'île, sur la presqu'île de Navesty et aux environs. Ils constituent en outre une auréole de peu d'étendue autour de Lokobe. Ils sont altérés sur une grande épaisseur, les schistes en argiles rouges et compactes, les grès en terres rougeâtres, riches en concrétions ferrugineuses, à peine plus perméables.

Ces sols étaient jadis couverts d'une forêt dense, mais bien moins haute que celle qui recouvrait les terres d'origine volcanique. Cette forêt a été détruite par les cultures de Riz de montagne, cultures faites sans labour sur les cendres des bois incendiés. Les averses de la saison des pluies ont ensuite enlevé les dernières parcelles d'humus. Aucune végétation arborescente ne s'est reconstituée. D'emblée ces latérites ont été dénudées. Elles ne portent plus maintenant qu'un maigre manteau de Graminées ou d'arbustes, que des feux de brousse annuels appauvrissent encore chaque année davantage. Ces terres sont stérilisées à jamais. Les indigènes les ont abandonnées et tous les essais de colonisation, entreprises sur elles, sont par avance voués aux pires échecs.

Ces latérites de sédiments liasiques ont atteint très rapidement, sous ce climat pluvieux, le même degré de stérilité et de dénudation que les collines de l'Imerina. La steppe à Graminées a remplacé directement la forêt sans succession arborescente secondaire. Les indigènes n'ont pas pu faire deux cultures successives sur le même emplacement. Il a suffi d'un seul incendie, d'un seul *tavy* pour stériliser ces terrains.

Ces terres sont un peu plus riches autour de Lokobe, car les schistes sont traversés là par un nombre prodigieux de dykes éruptifs, qui en ont quelque peu modifié la composition. Une partie de ces sols a été aménagée, par des façons culturales répétées, en plantations d'Ylang assez prospères. Le reste a été constitué en réserve indigène. Les Sakalaves, suivant leurs errements habituels, ont naturellement rasé et incendié la végétation de cette réserve dès qu'elle atteignait quelques mètres de hauteur, sans jamais daigner labourer le sol. Aujourd'hui la terre en est morte et les indigènes ont dû aller ailleurs, sur la Grande-Terre, chercher des sols moins ruinés, en se plaignant qu'on ne leur ait laissé qu'une réserve stérile et sans valeur.

Ils ont raison pour une partie de ces terres. Jamais on n'aurait dû leur

permettre de déboiser ces collines stériles, car c'était les exposer tôt ou tard à la famine, tout en les laissant commettre des dégâts nuisibles à la Colonie. Mais cette réserve indigène n'englobe pas que des collines. Elle comprend aussi des vallonnements et des bas-fonds assez fertiles, qui pourraient produire s'ils étaient aménagés et labourés, ce que les Sakalaves, comme salariés, savent très bien faire sur des concessions européennes, mais ce qu'ils ne font pas sur leurs réserves parce que la propriété en est indivise, parce qu'ils ne veulent pas faire des travaux durables qui profitent à d'autres et parce qu'enfin l'administration les abandonne à eux-mêmes et semble se désintéresser de leur sort.

Cette histoire est banale. Elle se répète dans tous les lieux de la Colonie où la colonisation est tant soit peu active. Livrés à eux-mêmes ou même encouragés à le faire, les autochtones abandonnent les terres fertiles pour aller sur les collines et les montagnes poursuivre les bois et l'humus. Sur ces pentes leurs procédés ont vite fait le vide et lorsqu'ils redescendent dans la plaine, quelques années après, ils s'aperçoivent que les seules terres cultivables de la région ont été données à des indigènes d'autres races moins sottes ou à des colons européens. Ce qui nous révolte ici, ce n'est pas la sottise de ces pauvres diables, auxquels d'anciennes coutumes et l'ignorance laissent peu de libre arbitre, c'est de voir certains agents de l'Administration encourager ces errements, qui conduisent pourtant ces indigènes à la misère et à l'extinction.

3° *Argiles latéritiques des basaltes anciens.* — Ces terres rouges, qui couvrent environ le tiers de la superficie de l'île, présentent les mêmes phases de dégradation que tous les sols similaires de Madagascar, situés sous un climat pluvieux ; c'est-à-dire : 1re phase : incendie de la forêt ; première culture temporaire et départ de l'humus ; 2e phase : formation secondaire arbustive (savoka), incendiée lorsqu'elle atteint 4 à 6m., deuxième culture et départ des parties superficielles ameublies des latérites ; 3e phase : croupes et pentes envahies par la prairie, savoka repoussant dans les bas-fonds seulement, établissement du régime des feux annuels et affleurement des parties inférieures des argiles latéritiques qui durcissent à l'air ; 4e phase : destruction par les feux annuels des derniers savoka existant, prairie à *Aristida*, dénudation totale et argiles latéritiques désormais stériles. La durée de chacune de ces phases est d'environ une dizaine d'années.

Dans l'ensemble ces sortes de terres sont déjà parvenues à Nossy-bé à la 3e phase. Une partie en a été concédée à des colons, qui ont

essayé avec plus ou moins de succès d'en reconstituer la couche arable et qui y ont établi des plantations d'Ylang. Le reste a été constué en une réserve indigène, dont l'histoire, à peu de chose près, est celle que nous avons esquissée plus haut : il n'y a plus de terres cultivables que dans les bas-fonds, ces parcelles elles-mêmes ne peuvent plus produire sans labour et les Sakalaves qui ne peuvent se résoudre à labourer le sol, les ont par suite abandonnées.

Quelle que soit la pluviosité du climat, les argiles latéritiques sont donc toujours amenées, par la dénudation et ses suites, au dernier stade, celui où nous voyons actuellement l'Imerina, c'est-à-dire terres des pentes, des plateaux, des collines et des montagnes stérilisées à jamais, inutilisables même comme pâturages, et vie concentrée dans les bas-fonds et les plaines, *lorsqu'il y en a.*

4° *Coulées basaltiques récentes.* — Ces terrains ne sont pas altérés en argiles latéritiques et leur sous-sol est riche en principes fertilisants. Aussi n'y voyons-nous aucune trace de dégradation rapide. Sans doute l'érosion peut amener à la longue l'affleurement de la roche nue, mais ceci ne peut se produire que sur des pentes très fortes, rares à Nossy-bé (1). Ces sols, assimilables à ceux des pays tempérés, se reboisent facilement et indéfiniment. Dans un pays tel que Madagascar, où les terres réellement cultivables sont rares, des sols de cette nature doivent toujours être déboisés et mis en culture.

Ces terres sont d'ailleurs aux mains de Planteurs qui les aménagent et les cultivent d'une façon parfaite. Elles portent les meilleurs cultures de café et de vanille de Nossy-bé. Avec les suivantes, elles constituent le fond de valeur, la seule richesse agricole durable de cette petite Ile.

5° *Cendres et matériaux tenus des éruptions les plus récentes.* — Ces terrains recouvrent une assez grande superficie dans la partie S de l'île, plaines et plateaux, recouverts d'un peu de terre végétale, mais constitués sur plusieurs mètres d'épaisseur de ces matériaux volcaniques, légèrement cimentés par un commencement d'altération. Ils sont cultivés depuis plus d'un siècle, mais antérieurement l'ont été surtout sur le mode tropical, c'est-à-dire en vue d'une exploitation hâtive, sans grand souci de l'avenir. Ils ont été repris depuis quelques années par un agronome de haute valeur, M Séjourné, qui, par des façons culturales appropriées et des travaux judicieux d'irrigation et d'aménagement, a fait de ces sols d'une fertilité moyenne des terres

(1) A la Réunion, où les pentes sont au contraire très fortes, l'Homme, en dénudant trop souvent des sols tout à fait analogues, s'est préparé follement un avenir — très proche — de misère et de famine.

de tout premier ordre, couvertes actuellement de belles plantations de Cannes.

Cet exemple d'un planteur, qui, au lieu de dilapider son fond, l'entretient et l'enrichit, est trop rare à Madagascar pour que nous ne le signalions pas ici. Les résultats obtenus par cette méthode sont d'ailleurs magnifiques. Sur des terres, qui, de prime abord, semblaient peu propices à la culture de la Canne, de belles récoltes sont obtenues chaque année et si Nossy-bé conserve actuellement, en cette période de crise, quelque animation et quelque vie, elle le doit à M. Séjourné et à ses émules.

En résumé l'île de Nossy-bé est constituée pour plus d'un tiers, de sols stérilisés à jamais par les méthodes culturales primitives et d'une superficie presque égale de terres presque aussi appauvries, où l'on peut faire encore néanmoins quelques pauvres cultures d'Ylang et de Manioc. Le reste consiste au contraire en terrains à sous-sol fertile, de vocation agricole, dont la majeure partie est aujourd'hui partiellement aménagée et cultivée.

(*à suivre*).

Les Vaccinium comestibles.

Par M[me] Yvonne TROCHAIN.

(*Suite et fin*) (1).

III. — Vaccinium spontanés comestibles.

Parmi les *Vaccinium* spontanés non cultivés, une vingtaine d'espèces environ sont comestibles. Nous les étudierons en les classant autant que possible d'après leur répartition géographique (Fig. 8).

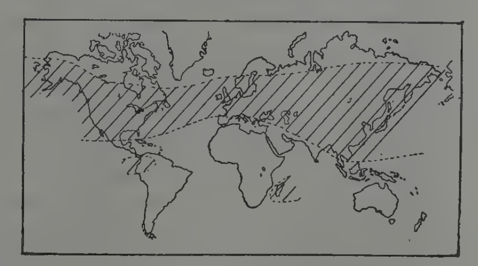


Fig. 8. — Distribution des *Vaccinium* comestibles dans le monde.

A. Vaccinium européens.

Vaccinium Myrtillus L. Noms locaux et répartition : Bien connu en France sous

(1) Voir *R. B. A.* n° 139, p. 173-189, n° 140, p. 268-275, 1933.

le nom (45-46) d'*Airelle myrtille*; on le rencontre encore sous les appellations suivantes : *Raisin des bois*, *Raisin d'ours*, *Vaciet*, *Aradech*, *Lucet* ou *Mauret* (Bretagne et Normandie), *Cousines* (Nord), *Abrets* (Ile de France), *Pouriots* (Saône-et-Loire), *Brimbelle* et *Myrtille* (Vosges, Alsace-Lorraine), *Aires* ou *Aïous* (Gascogne), *Heidelbeere* (Allemagne) (54). En France c'est surtout une plante montagnarde (Jura, Vosges, Alpes, Pyrénées, Auvergne, Corse), mais on la trouve cependant en plaine parfois sous le nom de *Centine* dans certaines régions de l'Ouest (de Nantes à Paris).

L'aire d'extension du *V. Myrtillus* est très vaste: Centre et Nord de l'Europe, Asie centrale et Amérique septentrionale.

Description et écologie. — C'est un petit arbrisseau (47), haut de 40 cm. environ à feuilles petites, vert pâle, glabres, ovales, finement dentées et veinées sur les deux faces. Les rameaux dressés sont anguleux et ailés. Les fleurs solitaires et axillaires ont une corolle urcéolée blanc rosé. La floraison a lieu en mai et les baies globuleuses, d'un noir violet et pruineuses, sont mûres en juillet et août. C'est une plante silicicole et forestière, qui accompagne souvent le Pin silvestre ou les Sapins des terrains siliceux ou granitiques, formant parfois un impénétrable lacis à la surface du sol. Mais c'est surtout une plante des régions froides et humides.

Exploitation. — Dans les régions du N de l'Europe les Myrtilles, très savoureuses, sont l'objet d'un important commerce. Une récente publication de M. Huffel (46) et les nombreuses et très intéressantes indications qu'a bien voulu nous transmettre M. E. Walter de Saverne nous a documenté sur les usages et la cueillette des Myrtilles spécialement dans les Vosges.

Usages. — Comme les *Vaccinium* cultivés des États-Unis, les Airelles des Vosges sont consommées crues ou utilisées pour la confection de tartes, puddings (bettelman), compotes, confitures. On peut encore les conserver au naturel en les tassant sans les écraser dans des bouteilles qui peuvent ou non être stérilisées.

Dans les bonnes années, les montagnards (Forêt Noire, Wurtemberg, Bavière), font du vin de Myrtille ou plus fréquemment de l'eau-de-vie, qui, avant la guerre se vendait de 6 à 8 marks le litre, alors que le kirsch ne valait que 2,5 à 3 marks. Les Airelles séchées se vendent couramment en Alsace dans les pharmacies et sont utilisées en décoction aqueuse contre la diarrhée, elles sont considérées comme un excellent tonique et un très bon désinfectant du tube intestinal.

Les feuilles de Myrtille légèrement astringentes ont aussi été employées et même préconisées quelquefois contre le diabète (?)

Récolte. — Dans la forêt Sainte de Hagueneau (20 000 ha. dont 10 000 en Pin Sylvestre) se trouve la station d'Airelles Myrtilles la plus importante de France (= 3 500 ha.). Quelques chiffres nous en donnent une idée :

En 1919, 2 000 personnes s'occupèrent de la cueillette des baies qui s'éleva à 300 000 kg.

En 1929, une récolte de 500 000 kg était estimée 1 500 000 fr.

En 1930, elle fut de 850 000 fr.

On admet qu'un ha. couvert de *Vaccinium* donne, pour une année normale, un minimum de 300 kg de baies.

La récolte se fait à la main ou avec de grands peignes de bois recourbés rappelant les « scoops » américains.

Lors de la maturité des fruits les villageois arrivent en bande parfois de régions éloignées et vendent leur récolte aux marchands installés provisoirement sur les routes. Avant la guerre, les fruits étaient expédiés au début de la saison en Angleterre par wagons entiers, puis lorsque les Myrtilles d'Écosse étaient mûres, les expéditions étaient dirigées en Belgique, en Alsace, surtout en Sarre.

A cette même époque, les baies cueillies dans les forêts de l'état prussien étaient estimées de 19 à 41 millions, le kg valant 0 fr. 40 ; ce prix s'éleva à 2 fr. 50 pendant la guerre, il est actuellement de 1 fr. 60 environ.

Il est regrettable que l'industrie des Myrtilles ait périclité depuis la guerre ; le défaut de main-d'œuvre bon marché dans les années qui suivirent l'armistice fut sans doute cause de l'abandon de cette cueillette.

2° *V. Vitis idaea* L. Noms locaux et répartition. — Bien connu, en France sous le nom d'*Airelle canche*, et dans de nombreuses régions sous les appellations suivantes :

Allemagne : *Preisselbeere*.

Danemark et Suède : *Lingon*, *Krœsa berry*.

Norwège et Danemark : *Tyttebar*.

Angleterre : *Cowberry* et *Foxberry*.

Newfoundland : *Partridge berry*.

Amérique : *Moutain cranberry*.

Il est fréquent dans le N de l'Europe et de l'Asie ; en Amérique, la variété *Minor* est très répandue (Maine, New Hampshire, Massachussets, Labrador, Alaska, Newfoundland).

En France, moins connu que les Myrtilles, on le rencontre dans les pâturages et les bois des hautes Vosges, du Jura, du Mont-Dore, du Cantal, de la Lozère, des Alpes.

Description. — C'est un petit arbrisseau bas, rampant, glabre, à feuilles petites, obtuses, ovales ; les fleurs d'un blanc rosé sont groupées à l'extrémité des rameaux, les fruits sont écarlates. Il supporte bien les lieux secs comme les sous-bois de Pin où il forme un dense tapis au-dessus du sol (47).

Exploitation. — On en fait une grande consommation en Allemagne sous forme de confitures servant de condiment pour les viandes rôties et bouillies. De grandes quantités d'Airelles canches sont aussi cueillies dans le N de la Russie, en Finlande et en Norvège. En Suède, il existe 40 usines pour distiller le fruit ; les mêmes installations se retrouvent au Danemark. Le produit obtenu sert à la fabrication de sauces et de condiments. En Amérique où les cranberries cultivés dominent le marché, on vend cependant parfois des *mountain cranberries*.

Les fruits sont cueillis en Europe avec des « scoops » semblables à ceux employés dans le Maine pour les *blueberries* (46).

Cette espèce n'a été cultivée ni en Europe ni en Amérique, les fruits sont trop petits pour encourager les essais.

3° *Vaccinium Oxycoccos L.* = *Oxycoccus palustris Pers.*

Connu en France sous les noms de *Canneberge*, *Bassinet des marais*, à Saint-Pierre et Miquelon *Pomme des prés* (48) ; en Allemagne : *Moosbeere* (52) ; en Amérique : *Moos cranberry*, *Spechled cranberry*.

Son aire est très étendue, mais très morcelée : W de l'Europe, N de la Russie, Sibérie, N de la Mandchourie, Japon, S de l'Amérique arctique et N des Etats-Unis (Pensylvanie, Michigan, Wisconsin, Oregon), lieux élevés de Saint-Pierre et Miquelon.

C'est un petit arbrisseau, à tiges rampantes, rappelant beaucoup comme port le *V. macrocarpum*. Les feuilles sont petites et persistantes, les fruits de 10 à 12 mm. de diamètre sont globuleux, rouges, acidulés, assez appréciés (53).

Certains auteurs reconnaissent deux variétés le *microcarpum* Asch. et Graeb. en Europe, et l'*ovalifolium* à baies plus grosses, commun en Amérique sur la côte du Pacifique.

Les lieux humides comme les marais de sphaignes, les bois tour-

beux sont les habitats du *V. Oxycoccos* ; on le trouve encore mais plus rarement sur les sols sablonneux (54).

On a essayé de le cultiver dans le Wisconsin (U. S. A.) où des conditions écologiques très favorables ont permis d'obtenir une amélioration dans la taille et la saveur des fruits.

4° *V. uliginosum L. = Airelle fangeuse*, (*Brimbelle des chiens* (France) *Moorbeere* ou *Rouschbeere sumpfheidelbeere* (Allemagne). C'est une plante des régions arctiques ou alpines : on la trouve en Europe dans le N dans le S W (France : Alpes, Pyrénées, Auvergne), et l'E (Carpathes alt. 2 900) et en Asie et en Amérique septentrionales.

C'est un petit arbrisseau de 35 cm. de haut, buissonnant, à tige dressée, très rameuse. Ses feuilles sont petites, bleuâtres en dessous souvent persistantes ; ses fleurs longuement pédonculées, blanches ou rosées, sont groupées au sommet des rameaux. Les fruits, gris bleu, de petite taille, sont assez doux et souvent utilisés (53).

C'est une plante héliophobe, des régions humides et tourbeuses. On la rencontre, accidentellement, dans les cultures de *Vaccinium* en Amérique.

5° *V. arctostaphylos L.* — Ce *Vaccinium* est un arbuste atteignant 3 m. de haut ; ses feuilles finement dentées ont jusqu'à 9 cm., ses fleurs en grappes sont blanches, légèrement rosées, et ses fruits, petits, noirs, sont assez savoureux, mais rarement utilisés.

On le trouve dans les régions montagneuses du Caucase, de l'Arménie, des pays pontiques (53).

B. Vaccinium Asiatiques.

1° *V. praestans Lamb.* — C'est une forme voisine du *V. caespitosum* de l'Amérique ; on le rencontre dans les marais à sphaignes du Kamtchatka et des îles Saccalin. La grosseur du fruit permet une cueillette facile ; d'après Schneider ce serait une espèce intéressante à importer (53).

2° *V. ovalifolium Smith.* — Espèce à la fois américaine (Michigan ; Oregon, Alaska) et asiatique : parties froides du Japon (Hondo). La baie est acidulée et d'un goût agréable (53).

3° *V. Japonicum Miq.* — Croît au Japon dans les régions montagneuses boisées. On le retrouve dans la Chine Centrale. Il serait voisin de l'espèce américaine *V. erythrocarpum* Mich. et intéressant à cultiver, pour son fruit et comme arbre d'ornement (53).

4° *V. Chevalieri P. Dop.* — Croît en Indo-Chine, dans les forêts xérophytes de Chênes du Lang Bian, vers 1 000 m. alt. Son fruit est

une baie velue, rouge, de saveur agréable et appréciée par la population Moï (44).

5° *V. hirtum* Thunb. très voisin du *V. pensylvanicum*, il offrirait en culture les mêmes avantages car il croît également dans les lieux peu humides des régions montagneuses du Japon. Il existe une forme alpine plus robuste à feuilles plus grandes le *V. Smallii* Gray (53).

C. Vaccinium africains.

Le genre *Vaccinium* manque dans les montagnes des régions tropicales africaines, mais on le trouve dans l'hémisphère S à Madagascar. D'après M. Perrier de la Bathie, certaines espèces de fruits comestibles seraient intéressantes à cultiver.

Nous trouvons : 1° *V. Emirnense* Hook. arbuste de 3 à 4 m. de haut, à feuilles persistantes, donnant des baies rouge sombre de la grosseur d'une cerise et rappelant le goût de l'airelle. Certaines variétés très fructifères à baies excellentes pourraient être cultivées avec profit dans les régions montagneuses des régions tempérées (49).

2° *V. littorale* P. de la B. qui offre les mêmes avantages que l'espèce précédente, mais son habitat est différent, on le trouve dans les dunes de la côte Orientale (49).

3° *V andringitrense* P. de la B. — Cette espèce à grosses baies de goût excellent est sans intérêt pour la culture : c'est une plante des hautes altitudes (49).

D. Vaccinium américains.

1° *V. Myrsinites* Lam., et *V. Nitidum* Andr. Ce sont deux espèces très voisines que l'on rencontre dans les terrains sablonneux de Floride, de Virginie, de Louisiane. Ces *Vaccinium* ont été introduits en Allemagne comme arbustes d'ornement (53).

2° *V. hirsutum* Buckley. — La baie rouge foncé est savoureuse et mesure de 6 à 7 mm. de diamètre ; c'est une plante de montagne et de lieux ombragés, on la trouve dans le nord de la Caroline et de la Géorgie (53).

3° *V. caespitosum* Michx. — Le fruit bleu sombre est petit (7 mm.) mais très sucré. On trouve le *V. caespitosum* dans les régions côtières du Labrador, de l'Alaska et les lieux rocheux et boisés de New England, de Californie, du Maine et du Wisconsin (26).

4° *V. parvifolium* Smith. — La baie rouge et acidulée est plus sèche que celle des espèces cultivées, on le trouve cependant quelque-

fois en culture. A l'état spontané il croît dans les bois humides de l'Oregon et de l'Alaska (53).

5° Le *V. Alaskaense* Howell, spécial à cette région, est un peu différent par ses feuilles globuleuses ; ses baies noires sont comestibles.

6° *V. ovatum* Push. — (= *V. lanceolatum* Dunal) se rencontre dans les bois humides et la région côtière de la Californie et de la Colombie britannique, où on le cultive parfois en sous bois. Sa baie est noire et assez acide (53).

7° *V. erythocarpum* Mich. — C'est un arbuste atteignant 1 m. de haut et croissant sur les sommets dans le N W de l'Amérique (Alleghanies, Virginie, Géorgie) (53).

8° *V. Coccineum* Piper. Cette espèce, voisine du *V. membranaceum* Dong, atteint 1 m. à 1 m. 50 et vit sur les pentes sablonneuses et les lieux élevés (1 500 m.) de la Côte N W du Pacifique. Les baies d'un beau rouge sont consommées crues ou cuites et sont très savoureuses (50).

Aux *Vaccinium* américains nous ajouterons une intéressante espèce caractéristique des plaines froides et humides des hautes Andes de l'Equateur.

Le *V. floribundum* H. B. K. appelé *Mortiño*, très abondant dans les régions comprises entre 3 000 et 3 700 m. C'est un arbuste de 2 m. de haut, à feuilles très petites, ovales, aiguës, finement dentées et disposées en couronne autour de la tige. Les fleurs groupées sont campanuliformes et très nombreuses ; les fruits globuleux de 8 mm. de diamètre sont acidulés, très juteux et de goût agréable ; ils ressemblent énormément aux *Blueberries* des Etats-Unis. Dans le Nord de l'Equateur, une variété de petite taille produit égalemement des baies appréciées.

Le *V. floribundum* n'est pas cultivé, mais le fruit est vendu sur les marchés des villages des Andes et sa cueillette de mars en août donne l'occasion de nombreux pique-niques (51).

Conclusion.

L'introduction des *Vaccinium* en Agriculture, présente un grand intérêt, par suite des conditions même de sa culture. Ces avantages peuvent se résumer ainsi :

1° Utilisation d'un sol sans valeur et impropre à toute autre récolte.

2° Grande facilité d'exploitation.

3° Création d'industrie nouvelle pour la conservation des fruits.

C'est ce que COVILLE (27) concluait lui-même en terminant une étude sur la culture du *Vaccinium corymbosum* : « la culture des Blueberries disait-il, ne promet pas seulement à la prospérité générale, l'utilisation de terre presque sans valeur, mais elle apporte une profitable industrie, aux habitants de régions où les conditions de vie sont généralement dures ».

On néglige peut-être, en Europe, ces cultures nouvelles, et dans un moment de surproduction, il paraît paradoxal de les préconiser. Mais si je ne fausse pas les idées émises, par le Pr Aug. CHEVALIER, en 1931, dans une étude sur la Crise de la production Coloniale (1) un des remèdes, ne consisterait-il pas, à augmenter un rendement non par l'extension d'une culture, mais par une amélioration dans la production ? Ceci permettrait d'avoir sur les marchés, des produits de qualité, à un prix très inférieur aux cours actuels. Ces résultats ne seront obtenus que par une meilleure rationalisation du travail agricole ; c'est ainsi que des cultures d'intérêt secondaire, mais adaptées à la nature du sol, donneront toujours des rendements supérieurs à ceux que l'on pourrait obtenir, à force d'engrais et de main-d'œuvre, avec des plantes vivrières par exemple.

Il est évidemment difficile de concevoir, en France, des plantations de *Cranberry* comparables en étendue à celles des Etats-Unis, et ceci n'est d'ailleurs pas à souhaiter, tant que nos riches terres françaises produiront des fruits savoureux et des récoltes de première nécessité, parfois cependant moins rémunératrices. Mais il y a sûrement dans beaucoup de régions, des surfaces incultes qui conviendraient à ces cultures ; celle des *Blueberry* en particulier ne demande aucun aménagement spécial et serait à essayer.

Il y a une vingtaine d'années, des essais de culture du *V. macrocarpum* furent faits au Fruticetum des Barres par Maurice DE VILMORIN, à Enghien par M. ROSENTIEHL, et à Soisy-sous-Montmorency par Mme DAIGREMONT ; ces cultures, faites sur planche de terre de bruyère, et irriguées abondamment ont donné des résultats très encourageants (21).

Dans les Etats de l'Europe du Nord il y a tout lieu de croire que la réussite des premiers essais provoquera de nouvelles plantations.

Enfin parmi les *Vaccinium* comestibles spontanés, certains donne-

(1) Aug. CHEVALIER. — La crise de la production en Agriculture Coloniale, ses causes, ses remèdes, *R. B. A.*, t. XI, p. 493-535, 1931.

raient peut-être en culture des résultats intéressants ; les autres par leur répartition géographique, peuvent nous indiquer les régions dont le sol et le climat pourraient convenir à l'introduction d'espèces voisines à meilleur rendement.

BIBLIOGRAPHIE

I. Travaux concernant les Généralités.

(1) BAILLON. — Histoire des plantes. T. XI, p. 134.

(2) BOIS. — Les plantes alimentaires chez tous les peuples et à travers les âges. Vol. II. Phanérogames fruitières, Vacciniacées, p. 397-403.

(3) DE CANDOLLE. — Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Vol. VII, p. 565.

(4) DOP P. — Ericacées et Vacciniacées, in Flore Générale de l'Indo-Chine. T. III, p. 703.

(5) Formulaire Astier. 1931, p. 273.

(6) HICKEL R. — Graines et plantules des arbres et arbustes indigènes et communément cultivés en France, 2e partie, p. 194, 1914.

(7) KANNGIESSER Dr F. Von — Dendrologische toxicologie III. *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft*, p. 120-125, 1929.

(8) MAURY P. — Sur les variations de structure des *Vaccinium* de France *Journ. Bot.*, 1887, I, p. 104-115.

(9) TROCHAIN Y. — Sur la présence de cellulose gélifiée dans une feuille de *Vaccinium*. *Bull. Mus. Paris*, 2e série. T. IV, janv. 1932, p. 125-126.

II. Travaux sur le V. Macrocarpum.

(10) BECKWITH C. S. — Investigations of Cranberry problems. *New-Jersey Stat. Rpt.* 1922, p. 449-459. Analysé in *Exp. St. Rev.* LI (*l*), p. 645, 1929.

(11) BECKWITH C.-S., DRIGGERS B. F. — Report of the Cranberry Substation *New-Jersey Stas. Rpt.* 1925, pp. 414-21, analysé in *Exp. St. Rec.*, LVII, 1927. p. 45.

(12) BECWITH C. S. DRIGGERS B. F. JONES C. D. — The nature of Cranberry bog peat. *New-Jersey*, *Sta. Rep.*, p. 225-228, 1926. Analysé in *Exp. Sta. Rec.* LVII, p. 714, 1927.

(13) CORBETT L. C., GOULD H. P., ROBINSON T. R, DARROW G. M., HUSMANN G. C., REED C. A., SHOEMAKER D. N., HUM C. J., BEATTIE J. H., KINGER J. B., FLOHR L. B. — Relation of climate and Weather to fruit and vegetable production. Cranberries et Blueberries. *Yearb. Dept. of Agr.* p. 268-270, 1925.

(14) COX H. J. — The weather bureau and the Cranberry industrie. *Yearb. Agr.* p. 211-223, 1911.

(15) COX H. J. — Frost and temperature conditions in the cranberry marshes of Wisconsin. *U. S. Dep. Agr, Bull. T.*, 121 p., 31 fig., 1910.

(16) DARROW G. M., FRANKLIN H. J. MALDE O. G. — Establishing cranberry fields. *U. S. Depart. Agr. Farmers' Bull.*, n° 1400, 37 p., 35 fig., 1924.

(17) DARROW G. M., FRANKLIN H. J., MALDE O. G. — Managing cranberry fields. *U. S. Depart. Agric. Farmers' Bull.*, n° 1401, 20 p. 15 fig. 1924.

(18) FRANKLIN H. J. — Cranberry growing in Massachussetts. *Mass. Agric. Coll.. Extension leaflet* n° 725, 13 p., 1923.

(19) FRANKLIN H. J., DARROW G. M., MALDE O. G. — Cranberry harvesting and handling. *U. S. Dep. Agric. Farmers' Bull.*, n° 1402, 1924.

(20) ANDRESEN sen Alfr. — Der Anbau der Amerikanischen Moosbeere (Vaccinium

macrocarpum) in grossen masstabe. *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft*, 1918, p. 256-258.

(21) Leclerc H. — Le Cranberry ou airelle d'Amérique. *Presse médicale*, 9 avril 1932, n° 29, p. 556.

(22) Mead R. — Irrigation and drainage investigation *Yearb. Dep. Agr.*, 1904, p., 612-619.

(23) Morse F. W. — The mineral constituents of cranberries. *Journ. Biol. Chem.*, 81 (1929), n° 1, p. 77-79, analyse in *Exp. Sta. Rec*, 61-2, p. 491, 1929.

(24) Nelson E. K. — The non-volatile acids of the pear, quince, apple, loganberry, blueberry, cranberry, lemon and pomegranate. *Journ. Amer. Chem. Soc.*, 49, 1927, n° 5, p. 1300-1302. Analyse in *Exp. Sta. Rec.*, 58, p. 711, 1928.

(25) Statistics of fruits and Vegetables. *Yearbook Dep. of Agr.* 1925, p. 877-878.

III. **Travaux sur le groupe des V. Corymbosum.**

(26) Coville F. V. — Experiments in Blueberry culture. *U. S. Dep. Agric.*, Bureau of plant industry, Bull. n° 193. 100 p. 18 pl., 1910.

(27) Coville F. V. — Directions for blueberry culture. *U. S. Dep. Agr.* Bull. n° 334, 16 p., 17 pl., 1916.

(28) Coville F. V. — Directions for blueberry culture. *U. S. Dep. Agr.* Bull. n° 974, 29 p. illus., 1921.

(29) Mowry H., Camp A. F. — Blueberry culture in Florida. *Agr. Exp. Sta. University of Florida.* Bull. 194, p. 280-297, fig. 10, 1928.

(30) Romell L. G. et Heiberg S. O. — Les différents types d'humus (Humus layer) dans les forêts du N E aux Etats-Unis. *Ecology*. vol. XII, n° 3, July 1930 p. 567-608.

IV. **Travaux sur les ennemis des Vaccinium cultivés.**

(31) Bain H. F. — Cranberry disease investigations on the Pacific Coast. *U. S. Dep. Agric. Depart. Bull.* n° 1434, 25 p., 1926.

(32) Chittenden F. H. — The cranberry spanworm. *U. S. Dep. Agric.* Bull n° 66, part. III, 32 p., 1907.

(33) Lathrop F. H., Mc Alister L. C. — The blueberry maggot and its control n eastern Maine. *U. S. Dep. Agr. Washington*, Circular n° 196, 13 p., 9 fig., 1931.

(34) Lathrop F. H., Nickels C. B. — The biology and control of the Blueberry maggot in Washington county Maine. *U. S. Depart. Agr.* Washington, Technical Bulletin n° 275, fév. 1932, 75 p., 13 pl.

(35) Scammel H. B. — The cranberry rootworm. *Bull. U. S. Dep. Agric.* n° 263, 8 p., 1915.

(36) Scammel H. B. — Cranberry insect problems and suggestions for solving them. *U. S. Dep. Agric.*, *Farmers' Bull.* 860, 42 p., 38 fig., 1917.

(37) Scammel H. B. — The cranberry girdler. *U. S. Dep. Agric.*, Bull. n° 554, 7 pl., 20 p., 1917.

(38) Shear C. L. — False Blosson of the cultivated cranberry. *U. S. Dep. Agric.* Bull. n° 444, 6 p., 4 pl., 1916.

(39) Shear C. L. — Endrot of cranberries. *Journ. Agr. Res.* Vol. XI, n° 2, p. 35-41, 1 pl., 1917.

(40) Shear C. L. — Cranberry diseases and their control. *U. S. Dep. Agric. Farm.* Bull. 1081, 22 p., 12 fig., 1920.

(41) Shear C. L., Stevens N. E., Wilcox R. B., Rudolph B. A. — Spoilage of cranberries after harvest. *U. S. Dep. Agric.* Bull. n° 714, 20 p., 1918.

(42) Smith J. B. — The insects injuriously affecting Cranberries. *Exp. St. New-Jersey*, special Bull. K., 43 p., 26 fig., 1890.

(43) Stevens N. E. — Temperatures of the cranberry regions of the United States in relation to the growth of certain fungi. *Journ. Agr. Res*. Vol. XI, n° 10, p. 521-529, 1917.

V. Travaux sur les Vaccinium comestibles spontanés.

(44) Chevalier Aug. — Sur quelques Rhododendrons d'Indo-Chine. *R. B. A.* t IX, p. 250-237, 1929.

(45) Guillaumin et Franquet. — Guides aux collections des plantes vivantes du Muséum d'Histoire Naturelle. Arbres et arbrisseaux utiles ou ornementaux. Vol. III, p. 171-172.

(46) Huffel B. - Deux menus produits forestiers. La myrtille — Le crin végétal. *Rev. Eaux et forêts*, t. LXIX, n° 11, 1931, p. 943-950.

(47) Mathieu A. — Flore forestière. 1 Vol., p. 218-222, Paris 1897.

(48) Le Hors M. — La flore utilisable de Saint-Pierre et Miquelon. *R. B. A.*, t. XI, p. 757-760, 1931.

(49) Perrier de la Bathie. — Sur quelques plantes non cultivées de Madagascar à fruits comestibles ou utiles et sur la propriété de leur culture. *R. B. A.*, t. IV, p. 652-663, 1924.

(50) Piper Ch. — New plants of the Pacific Northwest. *Proceed. Biol. Soc.* Washing., XXXI, pp. 75-78, 1818.

(51) Popenoë W. — Economic fruit bearing plants of Ecuador. *Cont. from the U. S. National Herbarium.* XXIV, part. 5, p. 129, 1924.

(52) Von Schelle. — In Deutschland wild oder verwildert vorkommende obstgehölze. *Mitteilungun der Deustschen Dendrologischen gesellschaft*, p. 70-78. 1915,

(53) Schneider C. K. — Illustriertes handbuch der Laubholzkunde. II, p. 548-561, 1907.

(54) Silva Taroueau E., Schneider C, — Kulturhandbücher für Gartenfreinde. *Unsere Freiland Laubhölze* Band II, 1 vol., 464 p., 499 fig., 24 pl. en couleurs Vienne, 1922.

Note sur la germination de Sorghos.

Par A. REZNIK.

La nature et l'intensité des facteurs favorables à la germination des Sorghos varient suivant les différentes formes. Nous résumons, dans les quelques pages qui suivent, certaines observations faites sur la formation des plantules de *Sorghum vulgare* Pers. (= *Holcus Sorghum* L. ; *A. S.* subsp. *sativus* var. *vulgaris* subv. *typicus* Hack.).

Examinons préalablement un fruit de ce Sorgho dont certains détails sont encore peu connus.

Structure d'un caryopse de H. Sorghum L. — Un fruit de *H. Sorghum* L. possède une forme obovale. Sur sa face dorsale il est pourvu d'une dépression longitudinale peu profonde ; les bases des styles sont contiguës. C'est un des Sorghos peu nombreux dont

le caryopse reste enfermé, même après le battage, dans les glumes étroitement appliquées contre lui. Les enveloppes de ce fruit, légèrement ridées dans la région située au-dessus du cotylédon, sont d'une couleur jaune-ocre ; la partie non couverte par les glumes est colorée en jaune-brun. La teinte du caryopse, que l'on perçoit extérieurement, est due à la matière colorante qui imprègne les parois des éléments de l'épicarpe et de l'endocarpe, le pigment beaucoup plus

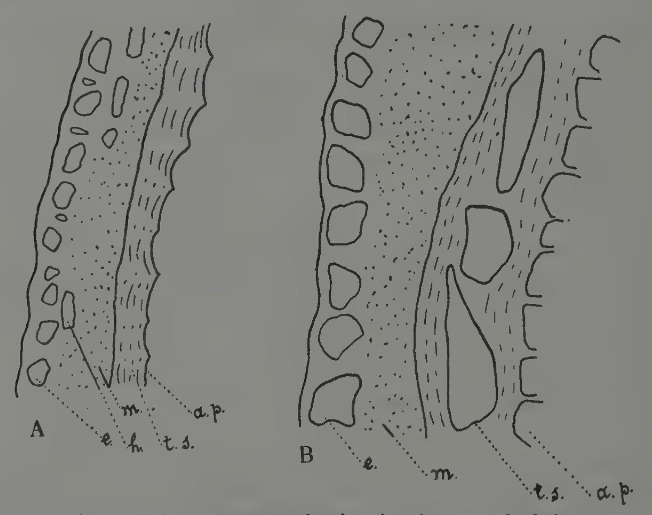


Fig. 9. — Coupes transversales dans les téguments du fruit.

A : coupe au-dessus du scutellum ; B : coupe d'une région latérale (× 380) ; *m.* — mésocarpe à éléments indistincts ; *t. s.* — tégument séminal ; *a. p.* — assise protéique ; *e.* — epiderme ; *h.* — hypoderme

foncé du tégument séminal étant masqué par le mésocarpe plus ou moins épais et contenant souvent des grains d'amidon.

Vers la fin de la germination, la coloration des téguments du fruit devient plus intense. Ce changement de couleur est dû, d'une part, à la coloration plus foncée du tégument séminal et, d'autre part, à l'élaboration des grains d'amidon du mésocarpe et leur migration vers l'embryon en voie de croissance. Le mésocarpe rendu ainsi moins opaque, la teinte du tégument séminal s'ajoute à celle du péricarpe et la couleur du fruit paraît plus foncée.

Les glumes, d'un contour obovale et colorées en jaune-ocre, sont brillantes, glabres, sauf à la base du callus, où on observe quelques poils.

La couleur du fruit et des glumes influence la durée de la germination des Graminées. Chez le Riz M. Lord a observé que les caryopses à glumes claires germent plus rapidement et achèvent leur germination plus tôt que les fruits à glumes foncées (**11**) (1). Nilsson-Ehle considère que la germination est sous la dépendance de plusieurs facteurs internes, parmi lesquels il attache une importance à celui ou à ceux qui déterminent la coloration rouge du péricarpe (**13**).

La structure des téguments est assez variable d'un fruit à l'autre; elle varie également dans le même caryopse suivant la région examinée. Dans la portion qui recouvre le scutellum, les enveloppes ne mesurent que 45 μ en épaisseur, dans une région latérale du fruit elles atteignent 80 μ (les assises protéiques non comprises) (fig. 9); le plus grand développement de ces tissus de revêtement s'observe dans la dépression de la face dorsale. Cette diminution progressive de l'épaisseur résulte d'une résorption plus ou moins avancée du mésocarpe et d'une réduction de dimensions des éléments de toutes les assises qui entourent le caryopse. L'endocarpe peut parfois disparaître complètement. De l'hypoderme de l'épicarpe il ne reste souvent que quelques cellules, les autres ayant disparu ou, étant écrasées, se confondent avec celles du mésocarpe.

Technique. — Les caryopses dévêtus de leurs glumes, toutes précautions prises pour éviter de toucher l'embryon, étaient lavés dans l'eau et maintenus dans ce liquide pendant quinze minutes environ, durée nécessaire pour que l'humidité imprègne uniformément les fruits qui tombaient au fond du cristallisoir. Pour opérer dans des conditions identiques, les caryopses étaient toujours traités de cette manière, sans tenir compte du milieu dans lequel la germination devait se produire.

Pour préciser l'influence d'un facteur quelconque, nous avons essayé de l'éliminer. Lorsque l'action de la lumière a été secondaire, les graines étaient disposées dans un cristallisoir en verre transparent, placé sur un fond blanc et recouvert d'une plaque de verre. L'eau, dans le cas de germination dans le milieu liquide, était changée tous les deux ou trois jours.

Pour déterminer l'influence de la lumière, nous avons effectué une expérience dans un endroit très obscur. Cette épreuve a été suivie

(1) Les chiffres entre parenthèses se rapportent aux références bibliographiques.

d'une deuxième, dans laquelle le vase en verre contenant les graines a été enveloppé dans du papier noir, puis dans plusieurs feuilles de papier ordinaire. Le tout était placé dans un lieu sombre.

Germination dans l'eau. — Les graines de *H. Sorghum* L. germent assez bien sous l'eau. A la température de 18 à 20° C., les fruits nus absorbent 30 °/₀ de leur poids d'humidité et leur radicule s'allonge au bout de 24 heures. Sous l'influence du liquide absorbé, les grains d'amidon se gonflent et la pression osmotique, devenue plus élevée, fait éclater les enveloppes du caryopse, suivant une ligne correspondant à l'axe de l'embryon. Nous avons, en effet, constaté précédemment que c'est au-dessus de l'embryon que les téguments sont les plus minces.

Peu de temps après la sortie de la radicule, la gemmule se libère à son tour. La racine de la plantule, comme on le sait, est enfermée dans la coléorhize. A l'âge de trois à cinq jours, la croissance de la racine étant plus rapide que celle de la gaîne qui l'entoure, elle déchire la coléorhize et apparaît à l'extérieur. Souvent la racine entraîne l'extrémité de la gaîne, qui continue encore pendant quelque temps à envelopper la pointe de la racine. Nous n'avons observé aucun cas de sortie de racine par digestion de parois de la coléorhize.

La vitesse d'accroissement de la racine et de la tige varie suivant l'âge et l'énergie vitale de l'individu. Le tableau suivant permet de se rendre compte de cet allongement des organes chez les plantules issues des graines mises à germer le 21 décembre 1932, le matin.

GERMINATION DANS L'EAU.

22-XII,	matin :	Commencement de germination.			
23-XII,	—	Plantule entière : 4 mm. (moyenne).			
24-XII,	—	Plantule entière : 4 à 8 mm. (minimum et maximum).			
26-XII,	matin :	Racine :	6 à 11 mm.;	Parties aériennes :	3 à 5 mm.
27-XII,	—	—	10 à 18 mm.;	—	4 à 8 mm.
28-XII,	—	—	14 à 27 mm.;	—	6 à 14 mm.
29-XII,	—	—	24 à 37 mm.;	—	10 à 20 mm.
30-XII,	—	—	30 à 49 mm.;	—	13 à 23 mm.
3-I,	—	—	31 à 62 mm.;	—	24 à 35 mm.

La racine, à section plus réduite que celle de la tige, s'allonge plus rapidement que cette dernière.

Quinze jours après le début de germination, les racines principales donnent naissance à des racines secondaires. Ces dernières, apparaissant de haut en bas, sont toujours situées sur des courbures. Les

racines de troisième ordre se montrent chez les plantules âgées de vingt-deux jours.

Les racines adventives ne se forment que quatre jours après l'apparition des racines secondaires. Elles sont disposées, comme ces dernières, sur des saillies du mésocotyle et s'échelonnent de bas en haut. Ces racines adventives, dont les premières traversent l'écorce quelques millimètres seulement au-dessus de l'insertion du scutellum sur l'axe épicotylé, peuvent naître tout le long du mésocotyle, jusque presque au-dessous du nœud du coléoptile.

Les feuilles, encore enfermées dans leur gaîne, commencent à ver-

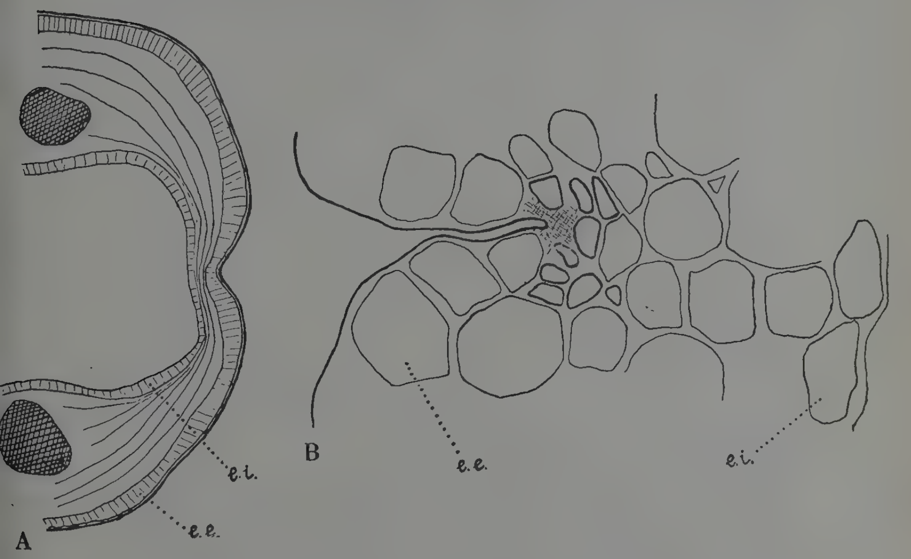


Fig. 10. — Invagination de l'épiderme du coléoptile.

A : Commencement d'invagination (sommet de piléole) (× 75); B : Invagination plus prononcée (base de piléole) (× 380) *e. e.* épiderme externe; *e. i.* épiderme interne.

dir vers le sixième ou septième jour qui suit la germination. Elles déchirent cette gaîne, pour sortir à l'extérieur, vers le vingtième jour.

La déhiscence du coléoptile est un phénomène assez complexe. Généralement elle résulte d'une croissance ralentie de la piléole, l'allongement des feuilles se poursuivant normalement.

Une autre forme de fissure de la piléole s'opère sans aucune action antagoniste de la part des feuilles. Dans la partie de la coléophylle, disposée vis-à-vis de la nervure principale de la première feuille vraie,

il se produit une invagination de l'épiderme externe. Ce plissement de l'épiderme s'approfondit graduellement et finit par rejoindre l'épiderme interne, formant ainsi une fente (fig. 10).

Parmi les nombreuses coupes pratiquées dans les coléoptyles, nous en avons observé un certain nombre dont les cellules, disposées en face du pli épidermique, étaient de taille réduite et leurs parois se coloraient par le rouge de ruthenium.

Il est probable que ces membranes, imprégnées de matières pectiques, se résorbant, permettent au plissement épidermique de s'approfondir vers l'intérieur.

Nous avons également observé un troisième mode de déhiscence du coléoptile qui résulte de la digestion des tissus de la piléole.

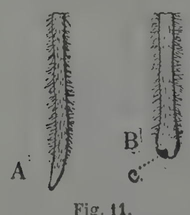


Fig. 11.
A : racine normale. B : racine avec une coiffe latérale × 2); C — coiffe.

Des essais de germination sur papier buvard ont permis de déterminer l'action positive de l'air sur la maturation des plantules. La germination a été, au contraire, moins uniforme que dans l'eau. La plupart des racines, ne pouvant se diriger verticalement et contraintes de ramper à la surface du papier, ont subi une modification dans leur forme et un déplacement latéral de leur coiffe (fig. 11).

Action de quelques facteurs sur la germination : *Action de la chaleur et de l'humidité.* — La chaleur et l'humidité paraissent particulièrement influencer la rapidité de la germination.

Si le sol arrive à se dessécher brusquement, après un commencement de germination, cette dernière s'arrête, mais reprend très vite dès que l'eau réapparaît. Le temps pendant lequel les graines peuvent ainsi conserver leur énergie germinative est assez prolongé. Des graines germées, exposées à l'air jusqu'à complète évaporation et conservées ensuite dans un endroit sec, durant huit jours, ont parfaitement repris leur germination, lorsqu'elles étaient replacées dans l'eau.

Action de la Lumière. — La germination de graines de *S. vulgare* Pers. se produit à l'obscurité plus lentement qu'à la lumière. En absence complète de lumière et à une température de 12° C., les racines n'ont percé le péricarpe qu'au bout de 73 heures. A une température de 16° à 17° C., le même phénomène a eu lieu en quarante-cinq heures.

Epaisseur des téguments des fruits. — Chez les caryopses enve-

loppés de leurs glumes, la germination à une températeure de 16 à 18°C. a eu lieu en 74 heures. En tenant compte du temps nécessaire à la radicule pour traverser la glume supérieure, la durée paraît toujours plus longue que pour celle de graines débarrassées des glumes. Parmi toutes les enveloppes du fruit, le tégument séminal paraît s'opposer le plus à la pénétration de l'eau. C'est de sa perméabilité, variable selon les espèces, que dépendrait essentiellement la vitesse de germination.

Conclusions. — La germination des graines dans l'eau a été plus uniforme qu'en présence d'un excès d'air. L'eau favorise très nettement la formation de racines secondaires. L'air accélère la croissance de jeunes formes.

Un manque d'humidité, peu prolongé (huit jours dans notre essai), arrête la germination, mais ne tue pas les plantules. Ces dernières reprennent leur croissance dès que l'humidité réapparaît.

La durée de germination paraît très sensible aux moindres changements de température. La proportion de chaleur favorable à la germination varie suivant les espèces de Sorghos.

L'obscurité a provoqué un retard dans la germination chez *H. sorghum* L.

La structure des téguments du fruit de *S. vulgare* Pers. varie suivant la région examinée. Ils sont très réduits en épaisseur au-dessus de l'emplacement du cotylédon.

Quel que soit le milieu de germination, la radicule se montre toujours la première (1). Elle se libère de la coléorhize non pas en digérant les tissus de cette dernière, mais en déchirant ses parois, qui ne résistent pas à l'allongement de la racine.

L'élongation de la racine au début de la germination est de 4 mm. environ par 24 heures. Elle est toujours supérieure à celle de la tige.

Les racines secondaires apparaissent quinze jours après le commencement de la germination.

Les racines adventives se forment un peu plus tard que les racines secondaires.

La déhiscence du coléoptile résulte d'une inégalité de croissance des jeunes feuilles et de la piléole. Elle peut se faire aussi par invagination de l'épiderme externe et par digestion de tissus.

(1) Akemine (**1**) a conclu que chez *Oryza sativa*, la sortie de la radicule avant celle de la plumule serait due à une quantité insuffisante d'humidité.

Nous terminons ce résumé par quelques considérations pratiques qui s'en dégagent.

Le trempage des graines avant le semis stimule la germination. Ce procédé ne paraît pas présenter d'inconvénient grave, même si le commencement de germination est suivi d'une période de sécheresse peu prolongée.

Bien que les graines puissent germer dans une terre saturée d'eau, il est préférable d'effectuer le semis au moment où elle n'en contient pas en excès, afin de pouvoir bénéficier de la présence de l'air. Pour la même raison, la terre préparée à recevoir les graines doit être ameublie et peu tassée. On pourra rouler, pour favoriser le développement de racines adventives, lorsque la levée des plantules aura eu lieu.

Un semis peu profond paraît être recommandable, à cause d'un réchauffement et d'une aération plus aisée.

BIBLIOGRAPHIE

1. AKEMINE M.. — Beitrag zur Kenntniss der Keimung von *Oryza sativa*. Tiré à part de *Osterreich. bot. Zeit*, n° 5, 1913.

2. BŒUF (F). — Contribution à l'étude du Blé dans le milieu Nord-Africain. *Thèse Doct. Sc.*, Lyon, Tunis, 1932,

3. CROCKER (W.) and HARRINGTON (G. T.). — Catalase and oxidase content of seeds in relation to their dormancy, age, vitality and respiration. *Journ. Agr. Res.*, XV, p. 137, 1918.

4. DUMAS (M.). — Les Sorghos dans les vallées du Niger et du Haut Sénégal. Broch, 25 p., Paris, 1906.

5. GÈZE (J. B.). — Notes sur quelques Sorghos. *Ann. Sc. Hort. et d'Hist. Nat.* Mars-Avril, 1923.

6. GUÉRIN (P.). — Tégument séminal et péricarpe des Graminées. *Thèse Doct. Sc.*, Paris, 1899.

7. HARRINGTON (G. T.). Forcing the Germination of freshly harvested Wheat and other Cereales. *Journ. Agr. Res.*, vol. XXIII, n° 2, p. 79, 1923.

8. HERNANDEZ (B.). — Sur la germination des graines de Riz. *Philip. agricult.* Los Banos. Farier 1926. (Analysé dans *R. B. A.*, Paris, vol. VI, p. 726, 1926).

9. JACKSON (C V.). — Seed germination in certain New Mexico range Grasses. *Bot. Gazet.*, 86, p. 270, 1928. Analysé dans *Bull. Soc. Bot. Fr.* Vol. LXXVI, p. 666, 1929).

10. KOTOWSKI (F). — Temperature alternation and germination of vegetable Seed. *Acta Soc. Bot. Poloniae*, liv. jubil. Godlewski, V, p. 71, 1927. (Analysé dans *Bull. Soc. Bot. Fr.*. vol. LXXVI, p. 438, 1928).

11. LORD (L.). — The germination of Rice seeds in Ceylan. *Trop. agricult.*, Ceylan, vol. LXX, n° 4, p. 24, 1928. (Analysé dans *R. B. A.*, Paris, vol. VIII, p. 605, 1928).

12. MIÈGE (Em.). — Sur la maturité comparée des Céréales. *R. B. A.* Paris, vol. VI, p. 337, 1926.

13. NILSSON-EHLE. — *U. S. Dep. Agr.* Bull, 83, Washington, 1915.

14. SWANSON (A. F.). — Seed coat structure and inheritance of seed color in Sorghums. *Journ. Agric. Res.*, vol. XXXVII, n° 10, 1928.

Introduction à l'étude des variétés de Bananiers à fruits comestibles de la Martinique.

Par D. KERVEGANT
Ingénieur d'Agronomie coloniale.

(*Suite*) (1).

Figue Makanguia. — Stipe élevé, de 3 m. 50 à 4 m. de haut à la Martinique, mais pouvant atteindre jusqu'à 7 m. dans des conditions de végétation très favorables (Amérique centrale), de couleur vert foncé maculée de taches noires irrégulières, bien développées, pruineux. Feuilles longues et assez larges, assez fortement pruineuses. Pétiole allongé (50-60 cm.) ouvert, aux marges teintées de rose, pourvu de macules brunes à la base.

Régime de grande taille (les mains extrêmes sont séparées par une distance de 0 m. 50 à 1 m. 80), mais de diamètre relativement faible, portant 7 à 9 mains en général (parfois jusqu'à 18) de 14-18 fruits chacune. Le fruit, disposé dans les régimes types presque parallèlement au rachis, est droit ou légèrement courbé lorsqu'il est situé sur le verticille externe de la main. Le sommet de la courbure est situé vers le tiers inférieur de la banane. Celle-ci a une longueur de 18 à 24 cm. en général, un diamètre de 4 à 5 cm. et un poids de 110 à 200 gr. Le bec est bien marqué et la cicatrice apicale proéminente, ce qui la différencie extérieurement de certaines formes de *grande naine*. Les côtes, au nombre de 5-6 sont bien marquées, surtout dans la partie faisant face au rachis. Le pédoncule, court et épais, fixe bien le fruit à l'axe. La peau facile à enlever, épaisse de 3-4 mm., est vert-clair virant au jaune verdâtre à maturité. La chair, d'un blanc crémeux avec croix centrale grisâtre et mal dessinée, est fondante, sucrée et très savoureuse, si le fruit a été cueilli bien à point et consommé au stade de maturité convenable.

La *Makanguia* est une des meilleures variétés de bananes de dessert connues et, quoique moins parfumée que la *Banane de Chine*, elle est bien supérieure à cette dernière par sa finesse. La disposition couchée des fruits sur le rachis, l'épaisseur de la peau, la robustesse

(1) Voir *R. B. A.* n° 140, p. 251-267, 1933.

du pédoncule et du rachis, sa résistance aux parasites cryptogamiques attaquant le fruit après récolte, sa maturité homogène, etc., permettent à cette variété de supporter aisément les longs voyages et en font la banane idéale pour l'exportation.

En fait, c'est elle qui sous les noms de *Martinique*, de *Jamaïque* et surtout de *Gros-Michel*, constitue la presque totalité des bananeraies établies en vue de l'exportation en Amérique centrale et dans les Grandes Antilles (Jamaïque, Cuba). Elle est très appréciée des consommateurs des Etats-Unis. En Europe, par contre, on lui préfère la *Banane des Canaries*, un peu peut-être parce que celle-ci, originaire surtout des îles Canaries, est cueillie à un point de maturité plus avancé et consommée plus à point (la *Gros-Michel* en France est consommée en général insuffisamment mûre).

La *Gros-Michel* est répandue dans toutes les Antilles. Outre les dénominations précédemment indiquées, elle reçoit encore les noms de *Figue Baudin* (Martinique), *Figue Raimbaud* (Guadeloupe), *Guineo gigante* ou *Guaran* (Porto-Rico). C'est de la Martinique que la *Makanguià-Gros-Michel* se serait répandue dans le nouveau monde. J.-F. Pouyat, botaniste et chimiste français qui s'établit à la Jamaïque vers 1820, l'aurait introduite dans cette dernière île, de la Martinique, en 1836.

On considère aussi généralement la banane *Bluefields*, des îles Hawaï, comme tout à fait analogue à la *Gros-Michel*, laquelle aurait été importée aux Hawaï, il y a une centaine d'années, du port de Bluefields (Nicaragua). Mais les études cytologiques de White semblent suggérer que les deux variétés ont une constitution nucléaire différente. On avait d'ailleurs déjà remarqué la différence de comportement pendant le transport de la *Bluefields* et de la *Gros-Michel* : la variété des îles Hawaï, bien que très semblable extérieurement à la *Gros-Michel*, a des fruits qui se détachent facilement du rachis et ne mûrissent pas d'une façon homogène dans un même régime.

La *Gros-Michel* n'existe pas aux îles Philippines.

Par contre, en Malaisie le Dr S. C. Harland (10) a rencontré trois variétés lui ressemblant de très près : la *Pisang Ambon* (ou *Embun*), la *Pisang Bunga* et la *Pisang Hijau*. Les deux premières dénominations tomberaient en synonymie, la première étant utilisée dans le S de la Malaisie et la seconde dans le district de Penang. Quant au *Pisang Hijau* elle différerait de la *Gros-Michel* type, par ce fait que les fruits restent verts à maturité.

L'identité de la *Pisang Embun* et de la *Gros-Michel*, suggérée en

premier lieu par W. N. Sands, soutenue par O. A. Reinking et S. C. Harland avait été mise en doute à la suite des études de White, qui a trouvé 32 chromosomes dans la première contre 36 dans la seconde. Les études récentes de M. E. E. Cheesman (3) à Trinidad ont montré, en même temps que l'identité des deux variétés, que les nombres chromosomiques indiqués par White devaient être rectifiés : dans le cas de la *Pisang Embun* comme dans celui de la *Gros-Michel* H. Cheesman a trouvé 35 chromosomes.

Dans le *Burma* la variété dénommée *Thihmhwe* et qui se trouve particulièrement abondante près de Moulmein, est étroitement apparentée à la *Gros-Michel*. Une autre variété, la *Wemehet*, de taille un peu plus petite que la précédente, appartiendrait également au même type.

D'après Harland, l'aire de distribution de la *Gros-Michel* et des types qui lui sont apparentés part de Singapour, s'étend dans toute la Péninsule malaise et pénètre dans le Haut-Burna jusqu'à Mandalay. La *Gros-Michel* serait donc originaire du S E asiatique et l'auteur précité pense que c'est là aussi la patrie d'origine du Bananier, opinion fondée sur la grande diversité des types de Bananiers que l'on y rencontre et sur la présence de plusieurs espèces de *Musa* vivant à l'état sauvage.

A quelle époque, la plante aurait-elle été introduite aux Indes occidentales? Nous n'avons pu trouver aucun document absolument concluant. La dénomination de *Figue Baudin* sous laquelle elle est connue dans la région du Prêcheur (Martinique) constitue cependant une indication, Baudin étant d'une part le nom d'un officier de marine qui introduisit de nombreuses plantes de l'Inde au Jardin botanique de Saint-Pierre au début du siècle dernier et les Martiniquais ayant d'autre part une tendance prononcée à décerner aux variétés nouvelles le nom de l'introducteur.

La *Gros-Michel* s'est étendue jusqu'à Fiji (1891) et en Australie (1910). Dans ce dernier pays, elle est parfois appelée *Banane Fiji*. Elle était, en effet, cultivée autrefois sur une grande échelle dans cette île et exportée en quantités importantes vers les Etats méridionaux du Commonwealth. Elle a aujourd'hui cédé la place à la *Banane de Chine*.

A l'heure actuelle la banane *Gros-Michel* est celle qui fournit le contingent de fruits de beaucoup le plus élevé pour l'exportation : 70 millions de régimes environ contre une douzaine de millions de régimes de « Banane de Chine ». Elle présente cependant certains

signes de régression. Si, en effet, elle s'avère par ses qualités commerciales la première des variétés de bananes connues, elle est relativement très exigeante au point de vue nature du sol et très susceptible envers certains parasites animaux ou cryptogamiques. Il lui faut pour prospérer et donner des rendements intéressants une terre profonde, riche en humus, bien drainée, ce qui restreint beaucoup ses possibilités d'extension dans les pays de vieille culture ou à terres défectueuses. Mais le principal facteur défavorable à la *Gros-Michel* est sa susceptibilité à l'égard de l'agent causal de la maladie de *Panama*, le *Fusarium cubense* E. F. Smith. L'existence de ce cryptogame conjuguée avec une défectuosité quelconque du sol interdit absolument la culture de la variété sur une grande échelle. Les échecs brutaux essuyés en Guyane hollandaise et à Sainte-Lucie constituent une nette démonstration de ce principe.

Il serait donc vain de vouloir tenter la culture de la *Gros-Michel* aux Antilles Françaises (où existe d'ailleurs le *Fusarium cubense*) ainsi qu'en Guinée (terres et climat inadéquats).

La *Gros-Michel* fleurit environ 10-12 mois après plantation : le régime arrive à maturité 2 mois 1/2 à 3 mois après. Les rejetons ne donnent des régimes bons à récolter que 21 à 25 mois après leur apparition au niveau du sol, d'après Lévy. Cette longueur du cycle évolutif et la distance relativement grande que l'on doit observer dans l'établissement de la plantation (4 à 7 m. en tous sens suivant les pays) font que les rendements de la *Gros-Michel* sont relativement beaucoup moins élevés que ceux de la *Banane de Chine*.

La conformation du régime varie suivant les conditions de sol et de climat. Ainsi les fruits les plus gros et les mieux développés viennent d'Amérique centrale, les plus légers de Cuba, la différence semblant due en ce cas particulier, au climat. A la Jamaïque les fruits sont plus serrés sur le régime qu'en Amérique centrale, la banane plus légère et plus anguleuse (à maturité égale). Alors qu'il faut seulement 52 régimes du Centre Amérique environ pour faire une t., il en faut 65 à 70 de la Jamaïque. Dans la première région, 85 °/ₒ des régimes sont *count bunches* contre 65 °/ₒ à la Jamaïque.

A la Martinique certains régimes de Makanguia sont assez compacts avec les fruits obliques et non pas parallèles à l'axe du régime. S'agit-il de formes à caractères héréditaires ou à caractères mutants, ou bien de variétés différentes mais très voisines confondues sous le même nom ? Nous n'avons pu encore le déterminer.



1. Une bananeraie en Guinée française.

Remarquer la rigole d'irrigation et le paillage des plants.



2. *Musa nana* en Guinée française.

Le régime achève son développement.

Phot. Jacques FÉLIX.

Musa Nana Lour.

Le *Bananier nain*, connu encore sous les noms de *Bananier de Chine* de son lieu d'origine, et de *Bananier des Canaries*, du pays où naquit sa culture commerciale, est originaire du S de la Chine. Il est cultivé de temps immémorial par les indigènes du Tonkin, de l'Annam et de la Cochinchine, qui le nomment *Chuoi du u*. C'est d'après ces Bananiers cultivés que LOUREIRO (15), missionnaire portugais vivant à Hué au XVIII[e] siècle, a sans doute décrit son *Musa Nana*.

D'après FAWCETT (8), Charles TELFAIR put se procurer, en 1826, dans le S de la Chine des plants de cette espèce pour sa collection de Bananiers de l'île Maurice. TELFAIR considérait son *Bananier de Chine* comme la plus précieuse de toutes les espèces de son importante collection. Jugeant que son abondante fructification et sa faible taille pourraient en faire une acquisition intéressante pour les serres de la Métropole, il en envoya deux plants à un de ses amis, M. BARCLAY, de Burryhill. A la mort de BARCLAY, un de ces plants fut acheté par le Duc de DEVONSHIRE et cultivé à Chatsworth, où PAXTON réussit à le faire fleurir en novembre 1836.

Le même mois, A. B. LAMBERT présentait, à une Société Linéenne, la reproduction d'un vieux dessin chinois qu'il pensait se rapporter à l'espèce introduite par TELFAIR et nommait celle-ci *Musa Cavendishii*. PAXTON (19) donna, à son tour, en 1857, une description avec planche colorée de Chatsworth et adopta le nom proposé par LAMBERT. Le Bananier de Chine a encore été décrit sous les noms de *Musa chinensis* par SWEET (33) et de *Musa sinensis* par divers auteurs. L'identité du *Musa nana* LOUREIRO, du *M. Cavendishii* LAMBERT et du *M. chinensis* SWEET, déjà suggérée par M. E. D. MERRILL (16) en 1919, a été vérifiée par le Prof. A, CHEVALIER (7).

J. WILLIAMS transporta des rejets du Bananier nain de Charsworth aux îles Samoa, d'où le Rév. Géo. PRITCHARD, en 1848, les introduisit à Fiji.

Le Bananier de Chine fut introduit aux îles Canaries vers la fin du siècle dernier par Sabin de BERTHELOT, alors consul de France à Téneriffe, au moment où la culture de la cochenille commençait à être dépréciée.

Son introduction en Amérique est dûe à PERROTTET (20, 21), qui prit part en qualité de jardinier-botaniste à l'expédition d'Asie de 1819-1821, composée de la gabare la *Durance* et de la flûte le *Rhône* et

commandée par le capitaine de vaisseau Philibert. Ce voyage de circumnavigation, au cours duquel furent visitées les Indes Néerlandaises, les Moluques et les Philippines, permit de recueillir entre autres nombreux végétaux utiles, le *Bananier corde* (*Musa textilis* Neë et la *Figue-banane* dite *Petite chinoise*, récoltés aux Philippines.

Au retour la division s'arrêta à Bourbon, d'où la *Durance* regagna la France tandis que le *Rhône*, sur lequel se trouvait Perrottet, était dirigé sur Cayenne. Perrottet demeura dans cette colonie pendant dix mois (jusqu'au 1er juin 1921) pendant lesquels il se préoccupa non seulement de conserver les plantes destinées au Jardin des Plantes, à Paris, mais encore de multiplier les végétaux utiles dont l'expédition avait enrichi la colonie.

Le *Bananier nain* fut introduit à la Martinique sans doute en 1832, année où un magnifique envoi fut fait par le Jardin de naturalisation de Cayenne au Jardin botanique de Saint-Pierre; dans cet envoi on trouvait notamment le *Bananier corde* et des *Bacoves bigarreau* (25).

A l'heure actuelle, le *Bananier nain* est répandu dans tous les pays tropicaux. Son importance au point de vue commercial, d'abord limitée aux îles Canaries, est de jour en jour grandissante. On l'appelle dans les pays de langue anglaise *Dwarf*, *Chinese*, *Canary* ou *Cavendish bana* ; dans les pays de langue espagnole, *Guineo enano* (Porto-Rico), *Camburi pigmeo* (Venezuela), etc. ; et dans ceux de langue portugaise, *Bananeira aña* (Brésil, Sao Thomé). *Catura*, *Nanica*, *B. da China* (Brésil). D'après Sagot, elle serait connue dans certains quartiers de la Guyane Française sous le nom de « Bacove rongou ».

Variétés. — Jusqu'à ces derniers temps, on rattachait les Bananiers nains répandus dans les divers pays tropicaux à une seule variété, celle des îles Canaries. Il est probable qu'une étude plus attentive permettra de distinguer un certain nombre de formes qui, bien que moins tranchées peut-être que les variétés de *M. paradisiaca* et de *M. sapientum* sont cependant bien distinctes. Il semble d'ailleurs que l'espèce soit en voie de variation actuelle, à en juger par l'hétérogénéité des formes que l'on observe dans les plantations de certains pays (Antilles) et par les monstruosités (dichotomie de la tige, régimes doubles superposés, etc.) qui s'y rencontrent assez souvent.

M. Quisumbing y Arguelles (23) distingue aux Philippines deux types : la variété *pumila* Theodoro Blanco, indigène aux Philippines

et qui serait peut-être à l'origine des lignées américaines et la variété *hawaiensis* Teodoro, cultivée commercialement aux îles Hawaï, où elle aurait été introduite de Tahiti vers 1855.

Aux Antilles Françaises, on rencontre deux variétés bien caractérisées ou, plus exactement sans doute, deux groupes de variétés : la *Petite naine* et la *Grande naine.*

Figue petite naine. — Stipe de 1 m. 50 à 1 m. 80 de hauteur, très épais (20-25 cm. de diamètre à la base, 12-16 cm. à la naissance des premières feuilles), robuste, de couleur verte avec plages rougeâtres et macules chocolat foncé assez étendues. Limbe foliaire épais, elliptique, arrondi aux deux extrémités, relativement beaucoup plus large que celui des autres variétés de Bananiers. Sa longueur est de 1 m. 20 à 1 m. 50 et sa largeur de 50 à 75 cm,, soit un quotient « longueur : largeur » de 2 à 2, 4 contre un quotient de 2,8 à 3,4 chez les autres Bananiers. Vert foncé en dessus, le limbe est recouvert en dessous d'une assez forte couche de cérosie. Pétiole court et robuste, de 22 à 24 cm. de long, à canal bien ouvert et aux marges recourbées vers l'extérieur, concolores, bordées seulement d'un fin liseré rougeâtre. Pétiole et nervure principale présentent quelques stries brunes irrégulières dans la région de l'insertion avec le stipe, et sont couverts d'une épaisse couche de cérosie. Les feuilles sont disposées très serrées sur la tige et en une spirale bien marquée : la longueur du « houppier » n'est que de 30 à 35 cm.

Régime développé et compact, formé de 6 à 12 mains de 12-24 fruits chacune (16-18 fruits en moyenne). Un régime de 10 mains pèse environ 25 kg. à maturité ; ses fruits sont disposés sur une longueur de rachis de 40 à 50 cm. La queue, à laquelle adhèrent fleurs stériles et bractées, a 50 à 60 cm. de long,

Le fruit, sur lequel persistent fréquemment les débris des organes floraux, a 12-18 cm. de long, 3-4 cm, de diamètre et pèse en moyenne 85 à 125 gr. Généralement semi-courbe lorsqu'il se trouve situé sur le verticille externe de la main, il est plus ou moins courbé, parfois tout à fait droit sur le verticille interne. La section de la banane est ronde, avec 3-6 côtes peu apparentes à maturité. L'apex est généralement arrondi, avec l'œil déprimé, mais dans certains cas il existe un bec assez marqué. Pédoncule relativement grêle (2 cm. de long sur 1 cm. d'épaisseur) soutenant mal le fruit lorsque celui-ci est mûr. Peau relativement mince (2 cm. d'épaisseur), vert clair, devenant jaune verdâtre à maturité, très sensible aux chocs et à l'attaque des

champignons. Chair blanc sale, sucrée, très parfumée, mais moins fine que celle de la *Makanguia*.

La plante fleurit 6-8 mois après la plantation ; le régime met 2 à 3 mois 1/2 avant d'arriver à complète maturité.

A ce type appartiennent les variétés *Johnson* des Canaries, *Camayenne* de Guinée, *Dwarf chinese* des pays anglais, *Governor* de Trinidad, *Petite naine* des Antilles françaises, *Ananica* du Brésil, etc., etc. Ces formes n'ont d'ailleurs pas été suffisamment étudiées jusqu'ici pour que l'on puisse se rendre exactement compte s'il s'agit de variétés distinctes.

Il semble cependant exister des différences assez sensibles entre les régimes originaires des Canaries et ceux provenant des Antilles. Dans les premiers, les pattes apicales sont à peu près aussi développées que les distales, les verticilles sont très rapprochés, au point que les fruits sont disposés presque normalement au rachis. Dans les infrutescences de *Petite naine* il peut y avoir au contraire une différence de développement assez considérable entre les pattes extrêmes, celle de la base pouvant porter jusqu'à 30 bananes contre une douzaine à celle de l'apex ; la taille des fruits dans ces mêmes mains peut varier du tiers. D'autre part l'espacement entre les diverses pattes peut être assez considérable pour que les pointes de l'une n'atteignent pas la base de la voisine, ce qui détermine des solutions de continuité, des *trous*, dans les régimes, en même temps qu'une position couchée des fruits sur le rachis.

Il est possible d'ailleurs qu'il s'agisse là uniquement de caractères fluctuants, en relation intime avec les facteurs du milieu physico-chimique. D'après M. Y. Henry (1), il y aurait lieu d'incriminer tout spécialement la richesse du sol en azote. Cet élément, s'il existe en proportions élevées par rapport aux autres principes fertilisants, déterminerait un développement exagéré de l'axe du régime et des premières mains formées.

A notre avis, doivent intervenir tous les facteurs du milieu physico-chimique qui accélèrent ou réduisent l'activité de la végétation. Nous avons rencontré à la Martinique des régimes du type Canaries dans une plantation établie sur un sol pauvre et peu profond. Par contre, dans un autre terrain très riche en azote, les infrutescences étaient plus homogènes que la moyenne des régimes obtenus dans la colonie. Aux îles Canaries, les régimes qui naissent en été, saison où la végétation est accélérée présentent des axes plus développés et des intervalles plus grands entre les mains que les régimes d'hiver.

La différence est aussi très marquée, si l'on considère le mode de végétation aux îles Canaries et sous les Tropiques. Alors que dans le premier cas il s'écoule 2 ans environ entre l'apparition du jeune rejet à la surface du sol et la maturation du régime, dans les pays tropicaux le Bananier nain donne un fruit mûr au bout de 12-14 mois. Même aux îles Canaries, la longueur du cycle de la plante est très variable. Un planteur de la vallée d'Orotawa ayant, d'après HOLMES (12), noté la date d'apparition de 46 rejets entre mars 1925 et février 1926, trouva que le cycle végétatif de la plante variait de 17 à 30 mois et qu'il n'y avait pratiquement aucune corrélation entre la durée de ce cycle et le nombre de mains au régime. A la Martinique, nous avons trouvé des différences de 1 mois 1/2 et même 2 mois dans le cycle végétatif de lignées différentes placées dans des conditions sensiblement analogues.

Il est, par suite, fort possible que, toutes conditions égales d'ailleurs, la durée de ce cycle constitue un caractère physiologique héréditaire et que l'on se trouve en présence de « formes « ou de « sous-variétés » qu'il serait du plus haut intérêt de sélectionner.

Figue Grande naine. — Stipe de même coloration que celui de la *petite naine*, mais plus élevé et plus élancé : il a 2 m. 50 à 3 m. de hauteur en moyenne, sur 20-30 cm. de diamètre à la base. Le *houppier* est beaucoup plus allongé (80-90 cm.), ainsi que le pétiole des feuilles (40-50 cm.). Limbe moins épais, ce qui diminue la résistance au vent, et relativement moins large : 2 m. à 2 m. 50 de long sur 40 à 50 cm. de large, soit un quotient « Longueur : largeur » de 4,5 à 5.

Régime de 1 m. 50 à 2 m. de longueur de rachis, de forme un peu tronconique, portant 6 à 12 mains de 16-20 fruits chacune en général, mais le nombre de fruits peut aller de 12 (main distale) à 28 (main basale). Le poids moyen d'un régime de 8-10 mains (queue et « popotte » comprises) est 25 à 30 kg. à complet développement. On trouve exceptionnellement des régimes de 40 kg. et même de 60 kg. (14-16 pattes).

(*à suivre*).

NOTES & ACTUALITÉS

Le vrai Bois de Rose de l'antiquité.

On connaît de nombreux *Bois de rose*. Les uns doivent ce nom à la coloration rose de leur bois qui les fait rechercher en ébénisterie. C'est à cette catégorie que se rattachent le Bois de rose du Brésil (*Dalbergia nigra* F. Allem.) celui de l'Inde (*Dalbergia latifolia* Roxb.), le Bois de rose mâle de Guyane (*Ocotea* sp., *R. B. A.*, VI, 562), le Bois de rose ou *Huê môc* d'Indochine (*Dalbergia* divers) le Bois de rose du Pacifique (*Thespesia populnea* L.), etc.

Les autres Bois de rose doivent leur appellation au parfum qu'on en retire par distillation. Les espèces les plus connues sont le Bois de rose femelle de la Guyane : *Aniba roseodora* Ducke (*R. B. A.*, VIII, 845) et le *Pao rosa* de l'estuaire amazonien : *A. terminalis* Ducke, les Bois de rose du Mexique ou *Linaloé* (*Bursera* divers).

Les anciens peuples méditerranéens appelaient *Bois de Rose* ou *Bois de Rhodes* (*Lignum Rhodium* ou *Aspalath*) un bois débité en petits morceaux que l'on brûlait pour faire des fumigations et que les botanistes modernes identifient à *Rhodorhiza scoparia* Webb et Berth. (= *Convolvulus scoparius* L. f.) espèce endémique aux îles Canaries. C'est le *Bois de rose de Ténériffe* (1).

Suivant Victor Loret ce bois était un des ingrédients entrant dans la préparation des *Kyphi* (analogues aux *josticks* ou baguettes parfumées de Chine ou d'Indochine), les plus suaves des aromates, que l'on brûlait dans les cérémonies du culte de l'ancienne Egypte. On peut se demander toutefois comment les peuples de la Méditerranée orientale se procuraient les *Rhodorhiza*. Ces racines étaient-elles apportées par la Méditerranée ou par caravanes à travers le Sahara ? La plante était-elle cultivée en dehors des Canaries ? Aujourd'hui elle croît presque exclusivement dans les rochers arides et très ensoleillés de la zone maritime à Ténériffe. Suivant Pitard (Flore Canaries, p. 281)

(1) On a cru longtemps que le Bois d'Aspalath ou Bois de Chypre qui entrait dans la composition de la thériaque provenait de *Cytisus canariensis* L. autre plante endémique aux Canaries. Il est démontré aujourd'hui que ce sont les espèces du genre *Rhodorhiza* qui fournissent ce produit.

cette espèce jadis abondante aux Canaries devient introuvable, par suite de l'arrachage des souches pour en extraire une essence très parfumée. Il semble qu'elle n'est plus exploitée de nos jours.

Deux autres espèces, également spéciales aux Canaries : *Rhodo rhiza virgata* Webb et Berth. et *R. florida* (L. f.) Webb et Berth. donneraient aussi du *Bois de rose*.

Ce sont les seules Convolvulacées connues comme ayant des racines odoriférantes. A notre connaissance la culture de ces plantes n'a jamais été tentée dans un but industriel. Elle pourrait vraisemblablement réussir sur la côte Sud-Ouest du Maroc. Ajoutons que dans le Catalogue du Jardin Hanbury à la Mortola (A. Berger, Hortus Mortolensis, p. 89) deux *Rhodo rhyza* (*Convolvulus scoparius* L. et *C. floridus* L.) sont mentionnés comme cultivés dans ce jardin et y fleurissant au printemps. Ces plantes sont ligneuses et ont le port des Genêts.

Un essai de culture serait à tenter au Maroc. Il est vrai qu'il faut probablement des années pour que la racine lignifiée des *Rhodo rhiza* prenne un développement suffisant pour être exploitée. Il faudrait essayer d'obtenir des variétés à croissance rapide et riches en essence.

La proximité du Maroc et des Canaries rend facile l'étude de la question.

Aug. Chevalier.

Sur la composition des graines de *Funtumia elastica*, l'arbre à caoutchouc de la Côte d'Ivoire.

Dans la période qui précéda la guerre on avait fondé quelques espoirs en Afrique tropicale sur la culture d'un arbre de la famille des Apocynées, le Funtumia elastica *Stapf comme producteur de caoutchouc et des plantations avaient été entreprises au Congo belge, dans l'Ouganda, au Cameroun, au Gabon. On songeait aussi à cette époque à tirer parti, comme produits secondaires, des aigrettes de* Funtumia *et des graines de cet arbre qui contenaient une huile utilisable.*

Nous avons retrouvé en classant nos archives une note que nous croyons inédite, sur la composition de ces graines, due au regretté H. Hébert *qui fut notre collaborateur au* Journal d'Agriculture tropicale. *Nous nous empressons de publier cette note bien qu'elle n'ait plus qu'un intérêt purement scientifique. Qu'il nous soit du reste permis de signaler que les nombreuses graines oléagineuses*

d'arbres spontanés (le Karité ou Butyrospermum *étant excepté) n'ont jamais donné lieu à une exploitation rationnelle. Ces arbres étant très dispersés en forêt ne sont pas économiquement exploitables, même dans les périodes de hauts cours des oléagineux et à plus forte raison dans la période actuelle. Même comme producteur de caoutchouc sauvage le* Funtumia *est aujourd'hui abandonné. Que de végétaux d'Afrique sur lesquels nous avions fondé des espoirs et dont l'étude remplit les revues de la période 1900-1914, n'intéressent plus aujourd'hui que les botanistes !* Sic transit... A. CHEVALIER.

Ces graines, broyées au moulin, renferment 6,60 °/₀ d'humidité ou de matières volatiles à 110°. La matière grasse a été extraite par épuisement à l'éther et isolée par évaporation de ce dernier solvant qui abandonnait, pour 100 parties de graines traitées, 20 parties d'une huile jaune foncé, limpide, présentant l'odeur habituelle des matières grasses et possédant les constantes suivantes :

Densité à 15°	0,929
Point de solidification	Incongelable, même à — 10°
Indice d'acidité	1,8
— de saponification	167,6
— d'Hehuer (ac. gras insolubles)	94,0
— de Reichert (ac. gras volatils)	12,1
— d'iode (ac. gras non saturés)	139,0

Cette huile est remarquable au premier abord par la grande proportion d'acides volatils qu'elle contient et par la richesse de son indice d'iode qui y accuse la présence d'une forte quantité d'acides incomplets.

Le tourteau restant après extraction de cette matière grasse, privé d'éther par exposition à l'air, et séché à l'étuve, a donné à l'analyse les résultats ci-dessous :

Matières minérales	4,10 °/₀
— azotées (Azote = 3,40 °/₀)	21,25
Sucres réducteurs	néant
— non réducteurs	1,80
Gommes, Tanins, Acides végétaux, etc.	5,93
Cellulose	30,96
Vasculose	1,76
Amidon	néant
Xylane et analogues	34,20
Total	100,00

Ce tourteau nous a paru renfermer également une matière alcaloïdique que nous cherchons actuellement à isoler ou à caractériser.

L'huile extraite des graines de *Funtumia elastica* a été saponifiée par la soude alcoolique et a fourni ensuite par acidification 95 °/₀ environ d'acides gras totaux, à peine jaunâtres, fusibles à 27°.

La séparation des acides gras saturés et non saturés a été effectuée par épuisement des sels de plomb des acides totaux à l'éther, dissolvant seulement les sels des acides incomplets. On a trouvé, pour 100 parties d'acides totaux :

60 parties d'acides non saturés, liquides, jaunâtres, qui ont été caractérisés comme acide oléique par leur transformation, sous l'action du nitrate acide de mercure, en acide éloïdique, fusible à 44°.

40 parties d'acides saturés, qu'on a obtenus par recristallisation sous forme d'une masse cristalline presque blanche, fusible à 48°.

On a cherché à déterminer la nature de ces acides en les transformant en sels alcalins et en effectuant, sur la solution de ces derniers, des précipitations fractionnées avec l'acétate de magnésium. On a obtenu ainsi deux fractions, dont les acides, régénérés par traitement des sels de magnésium à l'acide chlorhydrique, fondaient respectivement à 46° et à 54°.

L'analyse de leurs sels de baryum conduisait aux résultats suivants :

	Baryum °/₀ — Trouvé	Baryum °/₀ — Calculé pour :		Point de fusion des acides correspondants
		$(C^{12}H^{23}O^2)^2Ba$	25,60...	43°6
1e fraction............	23,18.........	$(C^{14}H^{27}O^2)^2Ba$......	23,18...	53°8
		$(C^{16}H^{31}O^2)^2Ba$	21,17...	62°
2e fraction............	20,10.........	$(C^{17}H^{33}O^2)^2Ba$......	20,29...	60°

La première fraction semblerait correspondre à de l'acide myristique (en C^{14}) plus ou moins mélangé d'acide laurique (en C^{12}); la 2e fraction renfermerait de l'acide margarique (en C^{17}), souillé encore d'acide myristique.

En résumé, le *Funtumia elastica*, en dehors de la production du caoutchouc, présenterait un certain intérêt par ses graines. Malgré la quantité relativement minime (20 °/₀) de matière grasse qu'elles renferment, cette matière grasse, qui est constituée surtout par des glycérides des acides oléique, myristique, margarique et peut-être laurique, se rapproche par ses constantes des huiles siccatives ou semi-siccatives et pourrait être employée sans doute aux mêmes usages; les tourteaux provenant de l'extraction de l'huile pouvant en tous cas servir au moins d'engrais par suite de la proportion importante d'azote qu'ils contiennent.

A. Hébert.

Une Liliacée saharienne à bulbes toxiques.

Nous avons reçu récemment, grâce à la bienveillance de M. le chef de Bataillon Lelong commandant les troupes de Zinder des spécimens intéressants d'une Liliacée Colchicacée qui vit dans le Sahara central et méridional où elle est regardée comme une **plante toxique.** Elle s'identifie avec *Androcymbium gramineum* Macbridge. Contrib. Gray Herb. n. s. LIII (1918) p. 5 = *Melianthium gramineum* Cav. (1801).

Nous l'avons déjà reçue en 1911, envoyée par le Dr P. Ducellier de l'oasis de Bilma et elle figure dans *Exploration Botanique A. O. F.* (1920), p. 657 sous le nom d'*Erythrostictus punctatus* Schlecht. qui est synonyme.

Les plantes qui nous ont été envoyées par M. Lelong ont été récoltées par M. le capitaine Couturier commandant le compagnie de Bilma, qui nous donne les renseignements suivants :

Elle fleurit de janvier à mars et donne des fleurs mauves ressemblant à des Crocus et entourées d'une collerette de feuilles.

Elle porte le nom de *Lofout* en langue toubou et *El Bassel N Gaboubé* en langue kanouri. *Lofout* signifie *carapace*. *El Bassel N'Gaboubé* signifie *Oignon de corbeau*.

On la rencontre dans les palmeraies où l'eau est à fleur de terre au Timero, à Djado et Tedjeré.

Les indigènes disent que la plante est mortelle pour les chèvres et pour les moutons.

Aug. Chevalier.

Plantes employées comme « Barbasco » au Guatémala.

D'après M. P. HERRARTE.

Parmi les plantes vénéneuses servant à capturer le poisson, il en est qui pourraient être utilisées comme insecticides. Des renseignements sur ces plantes ont été collectés par les Etats-Unis, dans tous les pays d'Amérique. Le Guatémala en a dressé une liste, et il en étudie les propriétés dans son laboratoire de chimie agricole ; les résultats en seront publiés peu à peu. Voici les espèces qui paraissent le plus intéressantes ; elles sont désignées du terme général « Barbasco » (1).

(1) Ce nom vient de l'appellation de *Barbasco* donnée en langue portugaise aux plantes du genre *Verbascum* L. Jusqu'au XVIIIe siècle les *Verbascum* étaient employés en Europe pour narcotiser le poisson dans les rivières.

Viborana (*Asclepias curassavica* L.), pousse à l'état spontané dans les « campos » humides.

Palo de zope (*Derris grandifolia* Kuntze), très connue ; on s'en sert contre les poux du bétail et on recherche activement son action sur d'autres insectes. Appelée aussi « Zopilocù ».

Jabilla (*Hura crepitans* Linn.), se trouve sur la côte S du Guatémala.

Almendro (*Lonchocarpus Izabalanus* S. F. Blake). Cette Légumineuse est utilisée en Izabal.

Almendro (*Lonchocarpus minimiflorus* Donn. Smith.), se trouve à Santa Bárbara et Sololá.

Cocorocho y Frijolio (*Lonchocarpus sericeus* H. B.).

Luruche (*Paullinia fuscescens* H. B.). Ce Barbasco, le même que le suivant, est une Liane très employée à Jutiapa (Sapindacée).

Bujuco de barbasco (*Paullinia pinnata* Linn.).

Anona (*Annona squamosa* L.). Les feuilles de cette plante sont employées dans certaines régions comme insecticides.

Chile (*Capsicum frutescens* L.). Très employé comme assaisonnement du Haricot rouge et contre les charançons en magasins; s'est montré très efficace au Guatémala.

Vuévete loco (*Datura stramonium* Linn.), se trouve dans les « campos » du Guatémala.

Iname (*Dioscorea macrostachya* Benth.), dont les parties aériennes et les tubercules sont employés crus.

Manzanilla de playa (*Hippomane mancinella* Linn.), à expérimenter comme insecticide.

Chilillo (*Polygonum acre* Kunth. *Polygonum hispidum* Bab.), employé pour soigner une espèce d'eczéma chez les chiens, et aussi comme insecticide. Croît au bord des rivières.

Jaboncillo (*Sapindus saponaria* L.). Croît sur la côte.

Luruche (*Jacquinia Donell-Smithii*), plante du Bas-Verapaz.

Barbasco (*Jacquinia axillaris* Oerst.) Croît à Santa-Barbara.

Solola à San José-Escuintla.

Epazin (*Petiveria alliacea* L.). Connu comme remède contre la coqueluche. Employée comme insecticide au Nicaragua et à Haïti.

Hierba mala (*Sapium biglandulosum* Muell.). Plante vénéneuse pour le bétail, sauf pour la chèvre qui la digère impunément. Très irritante. A étudier.

Barbasco (*Serjania atrolineata* Wright). Liane utilisée dans la région côtière.

Barbasco (*Serjania inebrians* Radlk). Même utilisation que la précédente (1). J. G. C.

(D'après : *Revista Agricola* Guatémala, vol. XI, n° 1, p. 24-25, 1933).

Enquêtes sur les invasions acridiennes en Afrique et Asie occidentale, de 1925 à 1931.

Par B.-P. UVAROV.

L'auteur, entomologiste réputé « senior assistant à l'Imperial Institute of Entomology », et dont nous avons analysé à plusieurs reprises dans la R. B. A., *les intéressants travaux au sujet des sauterelles, vient de faire paraître récemment une importante et nouvelle contribution à l'étude des invasions acridiennes. Ce travail est non seulement une révision des faits constatés déjà par l'Auteur, auxquels il ajoute des observations inédites, mais il fait connaître encore toute une masse de renseignements recueillis sur place par diverses commissions de contrôle établies dans les colonies intéressées de l'Empire britannique, de la Belgique, de l'Italie, et de la France, et par des correspondants scientifiques officiels ou privés.*

C'est à la suite de vœux émis au Congrès d'Entomologie tenu à Rome en septembre 1931, et à Paris en juillet 1932, que « l'Imperial Institute of Entomology » a été désigné comme centre général d'information internationale en ce qui concerne les Sauterelles; les recherches se sont étendues aux espèces suivantes : Shistocerca gregaria *Forsk.*, Locusta migratoria migratorioides *R. et F.*, *et* Nomadacris septemfasciata, *Sevr.*, *le rapport préparé par* M. Uvarov *groupe à leur sujet une grande abondance de renseignements, avec une interprétation critique des faits et l'énoncé de certaines hypothèses permettant de connecter les informations déjà publiées, ces hypothèses devant être confirmées ou abandonnées selon les constatations ultérieures.*

(1) Le Laboratoire d'Agronomie Coloniale a récemment reçu de l'Etat du Matto Grosso, Brésil, des échantillons botaniques en fruits d'un *Barbasco*. C'est une Sapindacée, *Magonia glabrata* St Hil., plus connue sous le nom de *Timbò* et dont l'écorce serait utilisée par les Indiens pour étourdir les poissons. Le *Magonia pubescens* St Hil. est signalé depuis longtemps pour cet usage ; un insecticide serait extrait des racines.

Nous ne reviendrons pas sur l'historique de diverses invasions, nous résumons simplement les conclusions générales du rapport relatives aux moyens de lutte contre le fléau.

L'étendue considérable des zones infestées, dont certaines sont presque inaccessibles et peu ou pas dutout peuplées, rend impossible la destruction des Locustes en quantité appréciable, même en exterminant les essaims partout où cela se peut; en effet une période comprenant seulement cinq générations, suffit à la Sauterelle migratrice (*Locusta migratoria migratorioides*) pour traverser l'Afrique de l'W à l'E, tandis qu'un mouvement vers le S, d'un essaim développé dans l'E africain, a porté l'invasion au cours des deux générations suivantes, non seulement à l'Equateur, mais même au-delà.

En ce qui concerne *Shistocerca gregaria* Forsk., on a pu démontrer qu'il y a un rapport certain entre les invasions des régions éloignées du S du Sahara et celles des côtes méditerranéennes de l'Afrique, entre l'Arabie, le Soudan et l'Egypte d'une part et la Palestine, la Syrie, l'Iraq, la Perse, et probablement l'Inde, de l'autre.

La Sauterelle rouge, *Nomadacris septemfasciata*, a une aptitude marquée à couvrir de grandes distances dans une simple période de migration.

Les campagnes de destruction ont été extrêmement onéreuses, et les dépenses engagées, hors de proportion avec les dégâts occasionnés par les insectes, aussi, la seule police pratique fut-elle d'abandonner les campagnes de grande envergure en Afrique orientale, et de concentrer les efforts vers des mesures tendant seulement à la protection immédiate des récoltes ; si ces mesures ont en partie atteint le but proposé, elles ont été en revanche complètement inefficaces pour arrêter l'expansion des essaims ; le développement de ces derniers continue, et le seul espoir de le voir cesser serait un changement des conditions générales (avant tout climatiques), dans un sens défavorable à la reproduction de l'insecte.

En somme, il faut chercher une solution au problème dans la découverte de moyens permettant de prévenir les invasions. De l'examen des invasions précédentes, ce qui résulte de plus important est la découverte de phénomènes réguliers dans la distribution, la reproduction et la migration des Sauterelles.

La migration et la reproduction étant régies par des changements climatiques saisonniers, la découverte des zones de migrations et de reproduction peut-être réalisée par des recherches bien organisées ; les irruptions n'éclatent pas tout de suite sur une vaste échelle,

l'accroissement du nombre de Locustes est graduel et les invasions ne se développent pas avant plusieurs saisons; une fois donc que les lieux de ponte seront connus et surveillés, il sera facile et peu coûteux de lutter contre les premiers essaims dès qu'ils apparaîtront. Comme on a constaté une extrême régularité dans les mouvements saisonniers et le choix des zones de reproduction, il ne sera pas difficile de faire un plan montrant les mouvements des Locustes et dans quelle direction les essaims peuvent être attendus.

C'est la période adulte que l'on pourrait combattre le plus facilement car, lorsqu'ils deviennent mâtures, les essaims errent en général et leurs mouvements sont faciles à suivre car à cette période ils volent bas et ne parcourent pas de grandes distances; il importerait de découvrir un procédé de lutte efficace et peu coûteux, agissant sur les essaims soit au repos, soit au vol. A ce sujet, l'Auteur mentionne une méthode appliquée par KING et RUTTLEDGE, qui consiste à détruire les locustes en mouvement, en les enveloppant d'un nuage d'arsénite de soude (*R. B. A.* t. XII, p. 1039, 1932). Il faudrait aussi des aéroplanes capables de se maintenir au-dessus d'un essaim en vol pendant le poudrage ; en général, les appareils vont à une vitesse beaucoup trop grande.

La lutte contre le fléau des invasions acridiennes devient d'une nécessité urgente, car le danger potentiel des Locustes augmentera en proportion directe de l'augmentation de valeur des récoltes ; lorsque l'Agriculture sera complètement développée, qu'il n'y aura pour ainsi dire plus de terres incultes, alors, les essaims errants s'installeront sur les récoltes au lieu de parcourir de vastes zones dépourvues de végétation, et les dégâts atteindront des chiffres fantastiques; les dommages ont été évalués, ces six dernières années, à six millions de livres, mais, si les précautions nécessaires ne sont pas prises, ce chiffre sera multiplié durant la prochaine invasion. J. G.-C.

(Economic advisory council. Committee ou Locust control. The locust outbreak in Africa and Western Asia, 1925-31. survey prepared by B. P. UVAROV. In-8°, 65 p., carte de végétation et pl., 1932).

La culture du Cocotier à Ceylan et en Malaisie.

D'après F. C. COOKE.

En 1928, a été adopté en Malaisie, un plan de travaux de recherches sur le Cocotier, recherches subventionnées par « l'Empire Marketing Board » et le Gouvernement des Etats-Fédérés

malais. M. F. C. Cooke, *chimiste, a fait récemment (1931) un voyage à Ceylan, dans le but de comparer les conditions de culture du Cocotier et de production de coprah à Ceylan et en Malaisie. C'est le résultat de ses observations que nous reproduisons ci-dessous.*

Conditions générales de la culture du Cocotier à Ceylan. — *Sols.* Dans les districts, Cocotiers de Ceylan, on trouve des sols de composition variée : 1° limon argileux rouge, 2° limon sablonneux, 3° sable argileux, 4° gravier, 5° latérites, 6° sable grossier (95 %), 7° sable fin, enfin, quelques petites plantations sur sable blanc fin très déficient en humus, et par places, le Cocotier végétant uniquement sur de l'argile. Ce sont les deux premiers terrains qui réunissent les préférences des planteurs. Les sols nos 4, 5, 6, et 7 sont aussi assez en faveur. On cultive le Cocotier de préférence en terrains ondulés, sur des coteaux composés d'un sol intermédiaire entre le gravier et le limon, recouvrant parfois une couche rocheuse, et séparés par de larges vallées, où l'on trouve de vastes champs de Riz en terrasses. Cette utilisation d'un même terrain pour le Riz et pour le Cocotier, est une caractéristique curieuse et importante.

En Malaisie, à l'inverse de ce qui se produit à Ceylan, le Cocotier est cultivé en sols lourds (1). Voici du reste, la composition des sols typiques convenant à la culture du Cocotier, dans les deux pays :

	CEYLAN		MALAISIE
ANALYSE :	Côte Occidentale Plateaux %	Côte Orientale terrains plats %	Côte Occidentale terrains plats %
Mécanique.			
Argile	21	2	65
Sable	1	2	30
Sable fin	27	1	5
Sable grossier	47	65	
Gravier	4	30	
Perte par ignition	3	2	10
Chimique.			
Azote	0,042	non	0,1
Chaux	0,037	évalué	0,09
Potasse	0,134		0,83
Phosphore	0,016	0,025	0,048
Nappe d'eau	15'-20'	1'-9'	3'-5'
TYPE :	sablonnenx (avec engrais)	sable (avec fumier de ferme)	alluvion côtière

La région des terrains ondulés est subdivisée en trois catégories : 1° montagnes, 2° terres hautes, 3° terres basses. En zone côtière on

trouve des terres basses adjacentes aux bords des lagunes et des terres, surélevées.

La zone de culture principale s'étend en région montagneuse, au-dessus de 500 m. d'altitude, et dans le sol des collines, à 120 m. d'altitude et de 40 à 50 milles de la mer, et cela malgré la nature rocheuse du sous-sol, la mince couche de terre de surface et les pentes extrêmement abruptes des collines nécessitant des fosses suivant les lignes de niveau. Ces terrains sont susceptibles de fournir 0,78 t. de coprah par acre et par an.

Malgré la mousson, l'humidité atmosphérique est, dans ces régions, moins considérable qu'en Malaisie; la lumière paraît y être plus intense, et ces conditions contribueraient aux différences de récolte.

La nappe d'eau souterraine de la plupart des sols cocotiers de Ceylan, est soit inexistante, soit si profonde que les racines ne peuvent l'atteindre. La nappe d'eau se trouve souvent à 3 m. et plus au-dessous du niveau du sol. En bordure de la mer et en terrain bas, on la trouve à environ 1 m. 20 à 1 m. 50 en saison sèche, et à 0 m. 30 en saison humide.

Avec des conditions très différentes à Ceylan et en Malaisie, on obtient les résultats consignés dans le tableau suivant.

Caractéristiques concernant les Cocotiers cultivés en terrain favorable, a Ceylan et en Malaisie.

	Ceylan : *zones de collines et à terrains ondulés*	Malaisie : *Terres basses sablonneuses ayant reçu engrais partiels. Argile (drainée).*
Nappe aquifère . .	Profonde ou non existante..	90 cm. en moyenne.
Troncs..........	Hauts, frêles, courbés......	trapus, robustes, droits.
Feuillage.........	petites couronnes..........	Couronnes de gr. dimensions.
Noix	petites, à 68 °/₀ d'huile......	grosses; moins de 67 °/₀ d'huile.
Rendement.......	260-330 noix par picul.....	240-290 noix par picul.
	75-100 » » Palmier .	60 » » Palmier.
	4000-4500 » » acre.....	2000-3000 » » acre.
	13-15 piculs par acre	6-13 piculs » » »
Noix tombées	vertes.....................	Brunes.
Début de fructification............	7-8 ans....................	(Malaisie) 5-6 ans.
Caractéristique de Vigueur........	feuillage généralement très vert.	Feuillage fréquemment jaunâtre.
Longévité au point de vue économique	75 ans.....................	Apparemment de moins longue durée.

Conclusions générales. — De ce qui précède, il ressort qu'un sol typique de Malaisie est plus riche en substances nutritives qu'un sol de Ceylan sablonneux limoneux; en Malaisie toutefois, en raison de la nature compacte et imperméable du sol et de la nappe aquifère peu profonde, le mouvement de l'eau est lent et l'aération du sol difficile. Aussi bien qu'il n'y ait rien de surprenant à ce que des Cocotiers de la région côtière de Malaisie entrent en rapport plus tôt que ceux de Ceylan et qu'ils donnent sans engrais des récoltes plus abondantes, que ceux de Ceylan avec engrais (au moins pendant les vingt-cinq premières années), il paraît douteux que ce rendement supérieur puisse se maintenir, puisque les racines ne peuvent guère pénétrer au-delà de 60 à 90 cm. On se demande même si des engrais systématiquement appliqués pourront produire un rendement dépassant 16 piculs par acre. Cependant, les essais, en terrains plats, de circulation artificielle d'eau, en Malaisie, et d'irrigation en sols sablonneux, à Ceylan, ont donné des résultats satisfaisants.

Plantation, — En sol sablonneux limoneux, on creuse un trou de 0 m. 95 × 0 m. 95, de 90 cm. environ de profondeur; on comble ce trou à moitié avec de la terre de surface, du fumier de ferme, et 1 °/₀ de sel pour éviter l'invasion de fourmis blanches; on pose la noix, on unifie le sol en laissant 25 cm. de l'excavation, non comblés.

Pour un sol argileux, on procède de même, mais en prenant des précautions spéciales pour éviter que l'eau ne s'amasse dans le trou et ne pourisse le jeune bourgeon.

Les pratiques culturales varient; on a adopté la pratique suivante : enlèvement des mauvaises herbes trois fois par an; travail du sol au cultivateur à disques, jusqu'à 15 cm. de profondeur, quatre à six fois par an: labourage peu profond, une fois par an, en saison pluvieuse.

Drainage. — Le drainage, tel qu'il existe en Malaisie, n'est réalisé dans l'Inde que dans des cas exceptionnels de stagnation d'eau; on ajoute fréquemment des engrais verts, avec un épandage de scories basiques ou de cyanamide de chaux pour accélérer la décomposition.

Engrais verts et engrais. — Dans les sols les plus pauvres, ou là où tombent des pluies saisonnières, il est difficile d'établir des engrais verts. *Tephrosia candida* et *Crotalaria anagyroides* ont le plus de faveur; on ne les laisse pas devenir trop ligneux et on les coupe à intervalles fréquents; les déchets de taille sont enfouis et les plants eux-mêmes sont labourés et incorporés au sol chaque deux ans.

Calopogonium mucunoides et *Centrosema pubescens* sont moins

cultivés car ils deviennent trop denses. *Dolichos hosei* est souvent difficile à établir ; il est sensible à l'acidité du sol.

Le fumier de ferme est assez abondant à Ceylan ; le sol est fumé soit par le pacage des bestiaux, soit par le « ring manuring » (on attache les bêtes aux Palmiers, la nuit), soit en appliquant le fumier à raison de 50 lbs par arbre, chaque dix-huit mois.

Les engrais artificiels sont appliqués, soit seuls sous forme de mixture complète, soit après le « ring manuring », soit avec les débris de coques.

Avec des fumures régulières, les Cocotiers peuvent donner, jusqu'à 60 et souvent 80 ans, des rendements croissants; en certains lieux, des arbres centenaires produisent encore 60 noix par arbre.

Ainsi par une culture et des applications d'engrais méthodiques, un Palmier peut donner de 75 à 100 noix par arbre, soit 4 000 à 4 500 noix par acre, et 13 à 15 piculs de copra par acre, tandis qu'avec une culture régulière, mais sans application d'engrais, les rendements n'atteindraient que 55 noix par arbre, soit 2 500 à 3 000 noix par acre, et 10 piculs de coprah par acre.

Ennemis et maladies. — On signale comme infection du Cocotier à Ceylan, la pourriture du bourgeon, le « coup de sang » et le « coup de feu » de la tige, les attaques d'*Oryctes rhinoceros* et de *Rynchophorus ferrugineus*. Enfin, la chenille *Nephantis Serinopa*, non signalée en Malaisie, a provoqué la chute des feuilles, dans un district de Ceylan.

Production du coprah à Ceylan. — *Récolte des noix.* — A Ceylan, on récolte les noix mûres une fois chaque deux mois ; l'abondance de la récolte varie selon la saison où elle est pratiquée ; ainsi, sur la côte occidentale et à Kandy, on obtient les meilleures récoltes au moment où les pluies sont le plus considérable, tandis que sur la côte orientale, les récoltes les plus abondantes ont lieu entre la saison sèche et la saison humide ; en Malaisie, les récoltes les plus faibles se font en saison humide.

L'influence du climat sur la récolte est un sujet très complexe.

Conservation du fruit. — Ordinairement, on porte les régimes dans un dépôt central. Si les plantations sont bien clôturées, et gardées par des hommes armés, il y a plusieurs dépôts à l'intérieur des plantations ; on laisse les fruits, un mois environ, moins, si l'argent manque, ou si on peut vendre le coprah à un prix rémunérateur.

Une plantation de mille acres possède, en moyenne, un stock de 500 000 fruits.

En général, le fruit est conservé, débarrassé de sa coque; on le met en réserve, ce qui rend le décorticage plus commode, et les coques, employées comme combustible, brûlent jusqu'au bout sans presque dégager de fumée; la mise en réserve permet aussi de sécher des quantités régulières de coprah malgré les fluctuations de la récolte, ce qui nécessite moins de fours, a l'avantage d'occuper constamment les ouvriers, par ce procédé on peut disposer d'une quantité plus considérable de coprah, quand le produit atteint des prix élevés sur le marché.

La qualité du coprah se trouve aussi améliorée par la mise en réserve et on obtient un produit blanc, uni, sans goût, rond, opaque et dur; la dureté offre plus de résistance aux attaques bactériennes.

Préparation du coprah. — A Ceylan, le coprah est séché soit seulement au soleil soit par les gaz chauds se dégageant des coques en combustion, soit par la combinaison des deux phénomènes. A Ceylan, le séchage est plus prolongé qu'en Malaisie.

L'amande humide ne doit pas rester longtemps froide, et elle est soigneusement vidée du lait qu'elle renferme.

Si le soleil est chaud, on sèche au soleil un jour durant, et on complète par nn séchage au four pendant quatre jours entiers; on procède par un séchage lent au début, on donne une forte chaleur pendant deux jours, et on pratique un séchage lent le dernier jour; on dispose le coprah irrégulièrement sur la plate-forme de séchage, sans donner trop d'épaisseur à la couche; on le remue soignensement chaque jour.

La pratique d'un séchage préalable au soleil est excellente, car ni la fumée, ni la boue ou autres détritus n'adhèrent au produit quand on le met au four.

Les meilleurs fours sont construits de manière à ce qu'il n'y ait pas d'appels d'air irréguliers et production de foyers chaux et froids.

On utilise cinq modèles de fours, à Ceylan; en général, les murs sont en briques (non en fer galvanisé pour éviter les variations de température), de 38 cm. d'épaisseur, avec des piliers de support 60 cm^2; les plates-formes de séchage sont en lattes de bambou, les murs du foyer sous le coprah sont en argile, le sol est en terre; les coques servant à la combustion sont à 1 m. 80 à 2 m. 40 de la plate-forme; à 0 m. 60 de la plate-forme, il y a en général des trous d'air, au nombre de trois, rarement plus.

Une fois séché, le coprah est mis en réserve dans des pièces bien ventilées ; on le classe en trois sortes : *qualité N° 1* : coprah blanc opaque, cassant, rond, propre, uni et dur ; *qualité N° 2* (*a*). Coprah blanc, d'aspect semblable au cuir, ridé et sans goût ; (*b*) coprah uni, légèrement coloré ou enfumé ; *qualité N° 3* (*a*) : coprah noir, brûlé ou rouge douteux ; (*b*) coprah mince et déchiqueté ; (*c*) coprah cassé en petits morceaux ; (*d*) coprah sale ou rongé.

La bonne réputation du Coprah de Ceylan est dûe à la classification rigoureuse obtenue grâce à une préparation soigneuse ; il en résulte des prix de vente plus élevés, ce qui encourage le producteur. Les transactions sont faciles, tandis qu'en Malaisie, la situation est beaucoup plus compliquée, du fait du mélange des qualités, de la difficulté, pour l'acheteur, de trouver un produit uniforme ; à cela s'ajoute le système incommode d'achat de coprah de village : *kampong copra* ».

Caractéristiques des noix et du coprah de Ceylan et de Malaisie. — En ce qui concerne la teneur en huile, trois échantillons de coprah N° 1 de Ceylan, ont accusé les proportions suivantes (matière sèche) : (*a* 70,13 °/ₒ ; (*b*) 68,72 °/ₒ ; (*c* 68,2 °/ₒ ; soixante-deux échantillons de coprah de Malaisie ont donné une teneur moyenne de 65,6 ₒ/°.

L'Auteur a dressé un tableau où sont consignés les résultats concernant 10 °/ₒ de noix issues de graines importées en Malaisie et provenant d'arbres bons producteurs de six plantations de Ceylan, et ceux des analyses faites sur des noix de Malaisie au cours d'un travail de sélection dirigé par l'Economic Botanist, Department of Agriculture Straits Settlements and Federated Malay States.

La matière humide, séchée au Laboratoire, a donné, pour les noix de Ceylan une proportion d'huile (base sèche) de 66,8 °/ₒ et de 65,8°/ₒ, pour les noix de Malaisie.

La matière blanche du coprah est plus épaisse à Ceylan qu'en Malaisie.

Sur la côte occidentale de Ceylan, il faut 290 noix en moyenne pour obtenir un picul de coprah ; sur la côte occidentale de Malaisie, il n'en faut qu'une moyenne de 260. Les Palmiers de Ceylan produisent plus de noix par arbre que ceux de Malaisie, mais celles-ci sont plus petites.

Le coprah soigneusement préparé et bien séché n'est susceptible qu'à une attaque superficielle de moisissures : *Aspergillus cinnamonensis* et *Rhizopus* spp. Si on le laisse longtemps à l'humidité, il se

produit des moisissures jaunes et vertes : *A. flavus-oryzae*, *A. glaucus*, qui le détériorent.

Commerce et industrie des produits du Cocotier. — Le commerce des produits du Cocotier se fait avec les pays suivants : Italie, Allemagne, Norvège, pour le coprah ; Inde, Grande-Bretagne, Italie, pour l'huile ; Belgique, Allemagne, Hollande, pour le poonac (tourteau) ; Grande Bretagne, Allemagne, Etats-Unis, Hollande, pour les noix sèches ; Grande Bretagne, Allemagne, Egypte, pour les noix entières ; Grande Bretagne, Japon, Belgique, pour le coir.

Les statistiques d'exportation pour Ceylan et la Malaisie, en 1931, sont les suivantes :

Produits	Tonnes exportées Poids net	
	Malaisie	Ceylan
Coprah	100,809	93473
Huile de Cocotier	9,909	46656
Poonac	Négligeable	18355
Noix sèches	Nul	32350
Noix entières	10,468	15500
Coir	Nul	28058
Total exporté	121,186	234392

Huile. — On produit à Ceylan des huiles de plusieurs qualités : l'huile n° 1, contenant moins de un pour cent d'acides gras libres ; l'huile n° 2, à teneur inférieure à 4 % d'acides gras libres ; la qualité n° 3, provenant des pelures, qui est rouge sombre ; la qualité n° 4, claire comme de l'eau ; l'huile n° 5, ou huile de soutirage, de qualité inférieure, brune et épaisse, amère, servant à la préparation du savon. Les résidus de cette huile constituent une sorte de tourteau utilisé comme engrais ; cet engrais contient en moyenne 8,4 % d'azote, 0,4 % d'acide phosphorique et 0,8 % de potasse (analyse faite sur base sèche).

Coprah. — On a essayé de sécher le coprah par frottement sur un rouleau sans fin avec appel d'air chaud ; le séchage est ainsi complet en 45 minutes et on peut en extraire l'huile aussitôt, mais ce procédé offre cependant des inconvénients, notamment le coût élevé de la production, la nécessité d'avoir à sa disposition la force électrique, la perte en huile, la réabsorbtion d'humidité, la couleur brune du produit si la température n'est pas uniformément maintenue à 80°C.

Coir. — L'industrie du Coir a décliné à Ceylan, ces quatre dernières années.

Noix. — Les noix pour l'exportation sont débarrassées de leur enveloppe et réparties en quatre qualités.

Charbon. — On utilise les coques pour la préparation d'un charbon qui est vendu dans les villages pour produire du gaz, ou est expédié à Colombo, pour y être utilisé par les industries qui nécessitent une production intense de chaleur.

Le charbon est préparé dans des fours spéciaux dont il existe plusieurs modèles à Ceylan.

Sous-produits. — Les déchets sont, soit retournés au sol, soit brûlés s'il y a invasion sérieuse du *Rhinoceros beetle* ; les cendres sont ensuite incorporées au sol ; les coques servent de combustible comme on l'a vu ci-dessus. Le lait de coco sert dans l'alimentation du bétail, ou on prépare un tourteau.

Les débris des arbres contribuent à l'amendement du sol.

Situation en Malaisie. — La qualité du coprah des Etats fédérés malais, est en régression depuis une dizaine d'années.

Les petits producteurs ajoutent de l'eau au produit pour le rendre plus pesant ; cette pratique est due en partie à une absence d'organisation commerciale, les marchands en effet ne font guère de différence de prix entre le coprah sec, bien préparé et le produit humide et défectueux.

De plus, la culture commerciale est confinée aux sols lourds ; les Palmiers ne reçoivent pas d'engrais et les résultats sont médiocres. Un plan a été adopté pour étudier la réponse des Cocotiers aux engrais, dans divers types de sols, et les différentes conditions de culture.

La station de sélection de Klang s'occupe de travaux d'hybridation et d'auto-fécondation.

Le « Government Entomologist » et le « Copra Research Chemist » font l'inspection de diverses plantations pour étudier le problème de la détérioration du coprah : effet de l'humidité, du mélange de bon coprah et de coprah de qualité inférieure, d'une longue mise en réserve, attaques des moisissures, etc.

On recherche également les meilleures pratiques commerciales à adopter ; l'assistance du Gouvernement, pour la préparation du coprah des fermes indigènes serait à désirer ; il faudrait encourager l'industrie des sous-produits, qui ne se développe guère.

Les études sur la production du coprah ont donné lieu aux remarques suivantes : les noix cueillies mûres et brunes, donnent un rendement moyen de 0,50 lbs de coprah sec par noix ; les noix qui ne sont pas

arrivées à maturité ne donnent que 0,43 lbs de coprah sec par noix ; quand les noix sont extrêmement mûres, leur teneur en huile est très élevée, mais à mesure que la détérioration se produit, la proportion de coprah diminue et il en résulte un abaissement du rendement total d'huile par noix.

Il y aurait tout intérêt aussi à améliorer les procédés de cueillette, et à ne récolter que des fruits mûrs.

Quand les noix tombent brunes, comme en Malaisie, la cueillette et la mise en réserve des fruits verts n'est pas à recommander, étant donnés les faibles rendements en huile et en coprah qui en résultent.

Le séchage du coprah se fait généralement en trois jours ; et pendant ce temps, le produit n'est pas soumis à un feu continu.

Conclusions. — Comme on l'a vu par ce qui précède, les conditions de Ceylan et de Malaisie en ce qui concerne la culture du Cocotier et la préparation du coprah sont très différentes ; la Malaisie sous bien des rapports, aurait intérêt à s'inspirer des procédés usités à Ceylan, particulièrement pour la préparation et le séchage du coprah, l'utilisation des sous-produits, l'organisation commerciale. Il faut souligner aussi l'importance en culture de la circulation d'eau dans le sol.

J. G.-C.

(D'après : Investigations on Coconuts and coconuts products, *Depart. Agric. Straits Settlements and Federated Malay states* General series, n° 8, in-8, 99 p., 1932).

Une nouvelle maladie parasitaire du Haricot de Lima à Cuba.

Par J. TROCHAIN.

Le *Phaseolus lunatus* L., vulgairement appelé Haricot de Lima ou encore Haricot du Cap, de Madagascar, de Birmanie, de Sieva, de Baria, Pois savon, Pois du Cap, Common Lima, Frijolito de Cuba, célèbre par le glucoside cyanhydrique qu'il renferme et dont la toxicité a été très discutée, est originaire de l'Amérique du sud, où c'est une mauvaise herbe pérenne du bassin de l'Amazone.

Déjà cultivé dans les temps préhistoriques, ainsi qu'en témoigne la découverte, par Wittmack, des graines dans les grottes du Pérou, il fut introduit aux Etats-Unis, en 824, par le Capitaine John Harris. Actuellement, on le cultive dans presque toutes les régions tropicales,

soit en vue de la production des graines, soit comme engrais vert et plante de couverture, soit même comme fourrage.

C'est ainsi qu'à Madagascar, PERRIER DE LA BATHIE signale deux variétés connues (5) et cultivées en grand, dans le domaine du S W, pour l'exportation (20.102 t. en 1921 et 10.276 t. en 1924). Là, d'après POISSON (6), les indigènes utilisent les fanes de *Phaseolus lunatus* var. *inamoenus* après la récolte des graines pour la nourriture de leurs bœufs. Comme cette récolte a lieu pendant les mois de septembre et octobre, ce fourrage est le bienvenu, car la prairie, à cette époque, est sans valeur. Au sujet des méthodes de culture dans notre possession de l'Océan Indien, on pourra consulter l'article de G. JOLLY (4) paru dans la *R. B. A.*, et la notice de REYNIER (7).

A Java, on utilise le Haricot de Lima comme engrais vert. Les essais méthodiques qui ont été entrepris ont montré que, après 176 jours de végétation, le *Ph. lunatus* fournissait (2).

Matière verte..............................	16275 kg/Ha
Matière sèche..............................	4865 kg/Ha
Pourcentage de mat. sèche dans mat. verte.	29,89 °/₀
Azote dans matière sèche..................	3,08 °/₀
Azote par Ha..............................	149,7 kg/Ha
Phosphore dans matière sèche............	0,805 °/₀
Phosphore par Ha..........................	39,1 kg/Ha

La fumure apportée à un Ha par une couverture de *Ph. lunatus* correspond alors à :

748,5 kg de sulfate d'ammoniaque
97,9 kg de superphosphate double.

A Maurice, le *Pois savon* est une des Légumineuses les plus utilisées comme engrais vert et comme plante de couverture (car il ne se défeuille jamais complètement) pour la Canne a sucre.

A Cuba, le *Haricot de Lima* est cultivé comme légume destiné aux marchés nord-américains; mais depuis quelques années, les plantations sont atteintes par une maladie, dite *maladie verruqueuse*, qui inquiète fort les services agricoles de la République cubaine.

En réalité, cette affection n'est pas très nouvelle, puisque des échantillons récoltés en 1914-1616 sont déjà atteints. Mais alors on la confondait avec l'*Anthracnose*, produite par *Colletotrichum lindemuthianum* et à laquelle le Haricot de Lima est très résistant. C'est seulement en 1925 que l'on reconnut la *maladie verruqueuse* et c'est en 1931 que JENKINS l'étudia et qu'il identifia l'agent causal (3).

Celui-ci est un Ascomycète, l'*Elsinoe canavaliae* Rac., déjà trouvé sur différents *Canavalia* à Java, à Ceylan, aux Philippines et dans la Péninsule malaise. Ce parasite attaque toutes les parties aériennes du *Phaseolus lunatus*. Sur les tiges, il se manifeste par la présence de petites verrues (d'où le nom de la maladie), ayant 1 à 2 mm. de diamètre. Sur la feuille et sur les gousses, il forme des taches jaune-blanchâtre à pourtour plus ou moins circulaire. Ces taches ont de 2 à 10 mm. de diamètre (3 à 6 le plus souvent), et sont bordées par une zone plus sombre, de couleur brune. Morphologiquement, on ne peut confondre ces symptômes avec aucun de ceux d'une autre maladie parasitaire, telle la tache bactérienne (1).

Le centre des taches est occupé superficiellement par des conidies, dont la forme caractérise le stade *Sphaceloma*, et sous l'épiderme, on trouve les asques, sans périthèce, caractéristiques du genre *Elsinoe*, contenant chacune huit ascospores, qui à maturité sont expulsées avec force.

L'humidité et les chutes de pluie favorisent la dissémination qui est encore accélérée par un léger vent.

Le seul moyen de lutte, d'ailleurs très efficace, consiste dans des pulvérisations de bouillie bordelaise légère. Pratiquement, dès que le plant a 4 ou 5 feuilles, on fait à 10 jours d'intervalle 3 ou 4 applications de bouillie composée de 2 livres de sulfate de cuivre, 4 livres de chaux vive et 50 galons d'eau. Dès que les premières gousses apparaissent, comme l'on ne craint plus de nuire au développement de la plante, on utilise une bouillie plus concentrée de formule 3-6-50 (3 livres de sulfate de cuivre, 4 de chaux vive et 50 galons d'eau). On répète cette opération après chaque chute de pluie (1).

Enfin pour diminuer le plus possible les risques de conservation de la maladie d'une année à l'autre, il est bon, après la récolte, de brûler les fanes.

Bien que la maladie ne soit pas en elle-même très grave, surtout lorsqu'elle atteint des pieds ayant déjà fructifié, elle donne un aspect désagréable aux gousses et entraîne une dépréciation du produit. C'est pourquoi il est recommandé aux agriculteurs cubains de bien trier les gousses avant de les livrer au commerce. Ceci a d'ailleurs une autre importance : cette *maladic verruqueuse* est inconnue aux Etats-Unis, gros importateur de Haricots de Lima, et les services phytopatholo-

(1) Tisdale (W. B., et Williamson (M. M.). — Bacterial spot of Lima Bean. *Journ. Agric. Res*, XXV, n° 3, p. 141-155, 1923.

giques risquent d'interdire l'introduction de légumes malades, pouvant infecter leurs plantations.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

1. Bruner S. C. et Arango O. — La Enfermedad « Verruga » de las Habas de Lima, 1 broch., 38 p. 4 fig., Estacion experimental agronomica, La Habana, nov. 1931.
2. Cramer P. J. S. — Essais sur l'emploi des Légumineuses comme engrais verts à Java. *R. B. A.*, IV, p. 164-170, 1924.
3. Jenkins A. E. — Lima bean scab caused by Elsinoe. *Journ. Agric. Res.*, XLII, n° 1, p. 13-23, 5 pl., 1931.
4. Jolly G. — La culture du Pois du Cap à Tulear. *R. B. A.*, III, p. 270-271, 1923.
5. Perrier de la Bathie H. — Les Phaseolus de Madagascar. *R. B. A.*, III, p. 751-753, 1923.
6. Poisson H. L. — Culture des plantes fourragères dans le Sud-Ouest de Madagascar. *R. B. A.*, V, p. 278-284, 1925.
7. Reynier F. — La culture du Pois du Cap à Madagascar. 1 br., 14 p., *Rev. Agric. et Vétér.*, Tananarive, 1917, analyse in *R. B. A.*, III, p. 753-757, 1923.
8. Tisbale W. B. et Williamson M. M. — Bacterial spot of Lima bean. *Journ. Agric, Res.*, XXV, n° 3, p. 141-155, 1923.

La génétique du Cotonnier.

Continuant les recherches de Harland sur les croisements de différentes espèces de Cotonniers, l'Auteur a étudié le caractère « *crumpled* » (froissé), qui apparut dans la F^1 d'un croisement entre la variété *Abu Hareira* qui se classifie comme *G. Nanking* var. *soudanensis* et une variété de *G. arboreum* var. *sanguinea*. Par différents croisements et recroisements avec d'autres Cotonniers asiatiques, l'Auteur a établi la présence de deux facteurs A et B responsables de ce caractère. En dehors de ceux-ci, il existe des facteurs modificateurs qui ont de l'influence sur la vitalité des plantes et dont la distribution semble être coreliée avec le facteur B. Le facteur A se trouva en deux lignées de *G. Nanking* var. *soudanensis* et le facteur B fut démontré existant en dix-sept variétés de *G. arboreum*, *G. Nanking*, *G. herbaceum*, *G. obtusifolium* et dans une lignée de *G. Stocksii*. La présence du facteur B dans *G. Stocksii* est d'autant plus intéressante que c'est pour la première fois qu'un gène existant dans les espèces asiatiques cultivées a été démontré aussi dans cette espèce. Aucune corrélation n'a été trouvée entre les facteurs A et B et d'autres caractères normaux.

Dr Edgar Tachdjian.

(D'après J. B. Hutchinson. « Froissé » : nouveau caractère dominant produit chez les Cotonniers asiatiques par des facteurs complémentaires. Empire Cotton Growing Corporation, Cotton Research Station, Trinidad. Journal of Genetics, vol. XXV, n° 3, p. 281-291, avril 1932).

BIBLIOGRAPHIE

Tous les ouvrages, brochures, articles, tirages à part, adressés à la Revue seront signalés ou analysés.

A. — *Bibliographies sélectionnées.*

5248. **Braemer** P. — Dix années de recherches agricoles au Tonkin. Broch. in-8°, 78 p. Hanoï, 1932.

L'A. expose la manière dont ont fonctionné le service agricole du Tonkin et les établissements de recherches et de progagande pendant les dix années durant lesquelles il les a dirigés, ainsi que les résultats obtenus dans les essais de culture relatifs au Riz, au Maïs, au Tabac, aux Textiles, etc. Il remarque avec raison que les recherches agricoles demandent non seulement un esprit d'observation sans cesse en éveil, un jugement sûr, mais aussi une suite absolue dans les idées directrices, de sorte qu'elles peuvent être bouleversées par des changements de personnel et des à-coup financiers. Or ces changements et ces à-coup surviennent trop souvent dans les services agricoles de toutes nos colonies, et c'est une des raisons expliquant le peu de résultats parfois obtenus.

Au Tonkin cependant plusieurs problèmes intéressants paraissent avoir été solutionnés. De grandes améliorations ont été apportées dans la culture du **Théier** et la préparation du thé.

A Backan et à Kim Xuyên, des résultats remarquables ont été obtenus dans la culture du **Tabac.**

Des résultats intéressants ont été également obtenus dans la culture du Caféier notamment dans celle de l'*Excelsa* « qui jusqu'ici résiste au Borer et jouit de plus en plus de la faveur des planteurs ». Aug. Chevalier.

5249. **Vlès** F. et **Meyer** L. — Technique du potentiel de platine et du rH apparent des sols. *Archiv. Physique Biologique*, IX, N°s 3-4, p. 284-289, 1932.

La mesure du pH du sol devient insuffisante, car il y a d'autres variables : l'état d'oxydation-réduction et la concentration des sels neutres qui peut jouer un rôle sur l'équilibre d'un sol. Dans le présent travail, les A. se sont attachés à l'étude de l'équilibre d'oxydation-réduction. Actuellement on exprime cet équilibre par une variable, le rH, qui permet d'exprimer quantitativement l'état d'un système en équilibre et contenant des éléments partiellement oxydés et des éléments partiellement réduits.

Une mesure de potentiel d'oxydation-réduction doit être effectuée sur place; les A. ont mis au point une méthode potentiométrique adaptée à ce but, et permettant de faire dans le champ même des déterminations par la mesure au potentiomètre, de la différence de potentiel entre une électrode de platine plongée dans le sol et une électrode au calomel reliée au sol au moyen d'un contact de KCl; à partir de la détermination de cette force électromotrice et d'une mesure de pH, on peut calculer le rH apparent du sol. J. G.-C.

5250. **Carle** G. — Troisième étude sur les sols marocains. Considérations sur la formation des sols en régions arides et semi-arides. *Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, XII, nos 1-3, p. 69-89, 31 mars 1932 et tiré à part 20 p.

Les résultats d'analyses d'échantillons de sol, pris à de grandes distances les uns des autres, étant difficiles à rapprocher et à comparer, l'A s'est attaché à l'étude, non plus d'une région entière, mais seulement à celle d'une parcelle de cette région, aux *tirs*, sols arables reposant sur une croûte calcaire plus ou moins profonde. Les analyses chimiques faites sous la direction de M. Bourcart ne permettent aucune conclusion à cause de la dissemblance et l'hétérogénéité des résultats. Il n'est pas possible de trouver une certaine gradation, suivant une direction, ni dans la teneur en chlorure, en sulfate, en chaux, ni dans les principaux éléments chimiques, N, P^2O^5, potasse. Cette diversité des teneurs est d'ailleurs très fréquente dans les sols cultivés qui sont tous formés de sable fin siliceux.

Dans la deuxième partie, l'A. développe une hypothèse qui lui est chère, quant à la formation de ces sols et qu'il n'avait fait qu'effleurer dans deux publications précédentes parues dans la *R. B. A.* (t. IX, p. 198-204 et 271-276; t. X, p. 15-21 et 91-99). La croûte calcaire sur laquelle repose la couche de terre, s'est formée à une époque relativement récente, puisque l'on n'y trouve jamais inclus de fossiles du sous-sol. La formation croûteuse qui sépare le sol du sous-sol n'a pu se former qu'en surface par suite des montées par capillarité de l'eau chargée de calcaire qui s'était infiltrée durant la saison des pluies.

Le sol cultivable est, par conséquent, dû à des apports résultant d'alluvionnement, de ventilation, de dépôts, d'accumulation des résidus végétaux.

La latéritisation ne serait qu'un cas particulier de ce processus. J. T.

5251. **Henry** Y. — Economie agricole de l'Indochine. Gouvernement général de l'Indochine. Grand in-8°, 696, p. Hanoï 1932.

Cet important ouvrage, publié à l'occasion de l'Exposition coloniale Internationale de Paris, de 1931, constitue un travail d'ensemble sur l'économie agricole de l'Indochine, l'expression économie agricole étant prise au sens complet du terme.

Les éléments en ont été rassemblés à partir de 1925, au moment des premières études sur la riziculture et au cours d'enquêtes et prospections sur places, opérées les années suivantes.

L'ouvrage est ainsi divisé: première partie: agriculture indigène (un cha-

pitre traite de la population rurale au point de vue démographique et de la condition matérielle et sociale des agriculteurs, un second de la terre et de la propriété, les troisième et quatrième, du bétail et de la colonisation française) : deuxième partie : les grandes cultures (Riziculture, Sériciculture, Tabac, Cotonnier, Canne à sucre, Hévéa, Caféier, Théier, cultures diverses) ; troisième partie, organisation de la production agricole.

Par la masse de renseignements qu'il renferme, ce travail sera une source de documentation considérable pour tous ceux qui pourront le consulter.

J. G.-C.

5252. **Anais do Instituto supérior de Agronomia**. In-8°, 218 p., Vol. V, fasc. 1, Lisboa, 1932.

Le premier fascicule du volume V des « Anais do Instituto superior de Agronomia », paru depuis peu de temps, groupe des études d'un haut intérêt; pour commencer, le Pr C. de Mello Geraldes, y a publié une note relative au problème forestier dans les régions tropicales, note qu'il avait présentée au Congrès International d'Agriculture tropicale tenu à Anvers, et dans laquelle il s'élève contre la déforestation progressive plus ou moins intensive, pratiquée dans les régions tropicales ; il réclame une politique forestière et, un programme : d'« entente internationale ayant pour but l'encouragement à l'exécution des recherches scientifiques et techniques, de toute sorte, que comporte le problème forestier tropical et la centralisation et la publication intégrale des résultats de ces recherches par l'Institut International d'Agriculture de Rome indépendemment de leur publication faite par leurs auteurs en toute liberté. »

L'A. expose tout l'intérêt qu'il y aurait à rechercher des essences forestières à graines oléagineuses et il consacre, en collaboration avec MM. Avelino de Almeida et Candido Duarte, un chapitre spécial à l'étude de certaines d'entre elles : *Allanblakia floribunda* Oliv. et *A. Sacleuxii* Hua., *Irvingia robur* Mildlcr., *Balanites mayumbensis* Exell., *Strombosia sheffleri* Engl. et *Mimusops ebolowensis* Engl. et Kranse.

Une mention toute spéciale doit être réservée à une importante contribution à l'étude chimique des écorces de Palétuviers des colonies portugaises, due à l'Ingénieur Agronome et chimiste José Cunha da Silveira, assistant à l'Institut supérieur d'agronomie et analysée dans la Revue. On trouve de très grands peuplements de Palétuviers dans les colonies portugaises d'Afrique, dont certaines espèces sont très riches en tanin ; les écorces tannantes peuvent trouver une utilisation commerciale importante dans la préparation d'extraits mixtes et produire une source considérable de revenus dans les colonies intéressées.

J. G.-C.

Travaux des Laboratoires de Matière Médicale et de Pharmacie galénique de la Faculté de Pharmacie de Paris publiés sous la direction des Prs Perrot Em. et Goris Alb. Tome XXIII, année 1922. Un vol. in-8°. Paris, Vigot frères, 1933.

Depuis 1903, M. Perrot d'abord seul, puis plus tard en collaboration avec M. Goris, son ancien élève devenu son collègue, réunit en un volume les travaux sortis de son Laboratoire et principalement les thèses de Pharmacie pré-

parées sous sa direction. Cela nous vaut une ample documentation sur la Matière médicale. Les travaux intéressant la Botanique Appliquée et les ressources végétales des Pays tropicaux et subtropicaux y tiennent une grande place. L'ouvrage publié cette année contient notamment les études suivantes :

PERROT E. Un voyage d'études en Italie (déjà analysé). — JANOT MM. Recherches sur le scIaréol retiré de l'essence dite « absolue » de Sauge Sclarée (*Salvia Sclarea* L.). 131 p. — DROIT Simone. Recherches sur la graine et l'huile de Purghère ou Pignon d'Inde (*Jatropha Curcas* L.) 125 p. — BLAISE H. Les Crossopteryx africains (déjà analysé). — PALUMBO F. Notes sur les plantes médicinales et aromatiques des colonies italiennes, 132 p. — GARBIT A. Recherches sur l'activité des poudres de Moutarde, 77 p. — RUTISHAUSER F. La petite Pervenche (*Vinca minor* L.). Etude historique et chimique. PERROT et RAYMOND-HAMET. Sur un nouveau digitalique, le Lombiry (*Cryptostegia madagascariensis* Boj.).

A. Ch.

Deuxième Congrès international pour la Protection de la Nature. Procès-verbaux, Rapports et Vœux, 1 vol., 584 p., 16 pl., Paris, Société d'éditions, 1932.

Le deuxième Congrès international pour la protection d ela Nature, s'est tenu à Paris sous la Présidence de M. Albert LEBRUN, du 30 juin au 4 juillet 1931. Le premier avait également eu lieu à Paris, du 31 mai au 3 juin 1923. « Il « était l'aboutissement d'une longue série d'efforts, le terme d'une évolution « d'idées affirmées au cours de congrès antérieurs, qui, pour n'être pas orien- « tés de la même manière, abordaient néanmoins, dans leur programme, plu- « sieurs des questions touchant la protection de la Nature ».

Depuis cette date, de nombreuses personnalités s'étaient occupé d'aboutir à des résultats positifs, non seulement dans les pays métropolitains, mais aussi dans les Colonies où les problèmes de la protection de la nature, se posent avec une acuité beaucoup plus considérable. C'est ainsi qu'à la suite des interventions du *Comité national permanent pour la protection de la Faune coloniale*, fonctionnant en France, du *Comité néerlandais pour la protection internationale de la Nature*, du *Comité belge pour la protection de la Nature, de l'Office international de documentation et de coordination pour la protection de la Nature* plusieurs réserves biologiques furent créées dans le monde, et que de nombreux décrets réglementant la chasse, ou la destruction volontaire de plantes en voie de disparition naturelle virent le jour.

Cependant bien des choses restaient à faire. Ce qui le prouve, ce sont les nombreux rapports qui furent présentés dans les différentes sections (Faune, Flore, Sol et Sous-sol, Sites et paysages) du deuxième Congrès et que l'on trouvera exprimés tout au long dans le beau volume, bien illustré, qui vient de paraître.

En ce qui concerne la Flore, et plus spécialement la Flore coloniale, on lira avec intérêt les rapports :

— du Pr Aug. CHEVALIER : Les Jardins botaniques et les Réserves biologiques tropicales comme moyen de conservation et d'étude des flores coloniales ;

— de M. Ed. FRANÇOIS : Du rôle et de la conduite des Jardins botaniques dans nos possessions d'outre-mer;

— du Pr Guillaumin : Les Jardins botaniques d'outre-mer ;

— de M. Leplae : la grande forêt de l'Afrique centrale est-elle attaquée par des déboisements importants ?;

— de M Martineau Protection de la forêt en Côte d'Ivoire ;

— de J. Trochain : la Protection des Palmiers au Sénégal.

Pour montrer l'importance des questions qui furent discutées, on ne saurait mieux faire que de citer ce passage du discours de M. le Président A. Lebrun :

« Il n'est pas d'homme cultivé qui ne s'alarme encore devant la destruction d'une flore resplendissante, d'une faune riche en espèces admirables, aux formes si variées, à la biologie si diverse et si intéressante.

Nos regrets se tournent de préférence à ce point de vue vers les colonies. Là le bilan de l'activité destructive de l'homme apparaît plus angoissant encore, et d'autant plus déplorable qu'il est le résultat d'une action désordonnée et de non sens économiques.

Par atavisme et par paresse, l'indigène abat et brûle des milliers d'hectares de forêts, sous prétexte de maigres cultures qui ne sauraient le mettre à l'abri de la famine ; les exploitants européens détruisent la forêt autochtone et débitent sans mesure des bois précieux qui parfois ne seront pas transportés au port d'embarquement. »

Les climats sont modifiés, les saisons bouleversées ; de vastes pays se dessèchent progressivement, plaçant les races locales dans l'alternative de mourir de faim sur place ou d'émigrer. Dans certaines de nos colonies la surface boisée est passée de 92 °/₀ à 10 °/₀. La grande faune est traquée par l'indigène, armé par les trafiquants de fusils modernes. La mode décime tantôt telle espèce d'oiseau, tantôt telle espèce de singe. Quarante mille éléphants, femelles et mâles, tombaient annuellement, il y a peu de temps encore, en Afrique, sous les coups des chasseurs. Les rhinocéros étaient tellement pourchassés, notamment pour le commerce de leurs cornes qui atteignent en Chine des prix très elevés qu'une espèce, le rhinocéros blanc, ne compte plus désormais que quelques centaines d'individus...

Et bien des choses restent encore à faire !... J. Trochain.

B. — *Agriculture générale et produits des pays tempérés.*

5253. **Zindadzé** Ch. — Nutrition artificielle des plantes cultivées. Mélanges nutritifs à pH stable. *Ann. Agron.* (nlle série), II, n° 6, p. 809-854, 1932, III, n° 1, p. 53-73, 1933.

Le sol a une composition trop complexe pour qu'on puisse l'utiliser directement dans l'étude du rôle de ses différents éléments nutritifs. Aussi pour ces études a-t-on été obligé de chercher des milieux plus simples.

Durant une première phase de tâtonnements, de 1699 à 1855, des études préliminaires ont démontré la possibilité pour les plantes, de croître sur un milieu artificiel. Depuis cette dernière date, de nombreux mélanges nutritifs ont été expérimentés, mais tous peuvent être rattachés aux mélanges primitifs de Saches, de Knop ou de Helriegel.

Ces mélanges ont un gros inconvénient : leur pH varie au cours de la végé-

tation, ce qui entraîne un mauvais développement des plantes. L'A. a cherché à remédier à cela et il a étudié différents corps tampons. Ce sont les phosphates tricalcique et de magnésium qui se sont montrés les meilleurs stabilisateurs des mélanges nutritifs. Partant de ce fait il a fabriqué 4 nouveaux mélanges nutritifs :

1° Mélange nutritif acide	(pH 4,9 à 5,5)
2° Mélange nutritif peu acide	(pH 5,5 à 6,8)
3° Mélange nutritif neutre	(pH = 6,9 à 7,3)
4° Mélange nutritif alcalin	(pH = 7,5 à 8)

Les essais destinés à montrer la stabilité de ces mélanges, ont révélé en outre l'action favorable du charbon activé sur la croissance des plantes en milieux nutritifs aqueux. J. T.

5254. **Miège** Em. — Prix de revient et valeur nutritive comparés du fourrage sec ou ensilé. *La terre marocaine.* In-8°, 16 p., Casablanca, 1932.

Les bienfaits de l'ensilage ne sont plus à démontrer surtout dans les pays comme le Maroc où la sécheresse estivale et l'absence de tout fourrage vert pendant plusieurs mois de l'année, rend l'alimentation du bétail particulièrement difficile. Un point cependant a été rarement examiné c'est celui du prix de revient.

Cette lacune a été comblée par M. Hardy, Directeur de la Ferme Expérimentale de Fez, qui a établi un devis comparatif des dépenses afférentes à l'ensilage en silo métallique aérien et l'ensilage en fosse.

D'après les calculs de l'A. le prix de revient de la t. de fourrage ensilé en silo métallique ressort à 122 fr. 30 ; en silo en fosse maçonnée à 106 fr. 44.

L'utilisation du fourrage vert par l'ensilage est au point de vue alimentation plus avantageuse que par le fanage qui d'ailleurs est plus onéreux que l'ensilage, une t. de fourrage sec, non logé revient en effet à 195 fr. 44. W. R.

5255. **Bruno** A. — L'étude scientifique de l'emploi des engrais : rôle fondamental mais limité de la chimie. Conférence faite au XIIe Congrès International de chimie, 1932, 1 broch. dactylogr., 13 p., *Soc. Comm., Potasses d'Alsace.*

Pour l'étude scientifique de l'emploi des engrais, il est indispensable d'être un bon chimiste ; mais ce n'est pas tout. Il n'est plus possible aujourd'hui de s'enfermer dans le Laboratoire et les études dans les champs d'expériences prennent de plus en plus d'importance. C'est pourquoi l'étude pédologique préalable des champs d'essais s'impose.

Ces essais organisés avec des plantes recommandées par un génétiste, devront être visités par différents techniciens, au nombre desquels figurent en particulier les phythopathologistes et c'est la collaboration des diverses disciplines de l'Agronomie qui permettra de progresser vraiment dans l'étude scientifique de l'emploi des engrais. J. T.

5256. **Smith** A. — A method for Determination of Comparative Hardiness in Seedling alfalfa by controlled Hardening and artificial freezing. (Methode pour déterminer la résistance au froid des jeunes **Luzernes**). *Journ. Agric. Research*, XLIV, p. 429-444, 1932.

L'A. expose une méthode permettant d'évaluer le degré de résistance aux intempéries des germinations de Luzerne. Les plantules nées dans des caissettes placées dans une serre où règne une température douce sont un mois après la germination transportées dans une chambre froide, dont la température oscille entre 2°-4° C. Le séjour en chambre froide est d'environ deux semaines; quand les plantes paraissent adaptées aux basses températures on les soumet pendant quelques heures à un froid rigoureux pouvant atteindre 20° C. Les plantes qui survivent passent de nouveau en serre et au bout de deux semaines on est fixé sur leur degré de résistance.

La méthode préconisée par l'A. permettra de sélectionner aisément parmi les variétés de Luzerne celles qui sont susceptibles de vivre dans les régions où le froid est parfois intense. W. R.

5257. **Wineland Pugh** Gr., **Johann** H. etc. — Relation of the semipermeable membranes of the wheat Kernel to infection by Gibberella Saubinetii. (Rôle de la membrane semi perméable du grain de Blé dans les cas d'infection par le *Gibberella Saubinetii.*) *Journ. Agric. Research*, XLV, p. 609-626, 1932.

Le péricarpe du grain de Blé ne constitue qu'un faible obstacle à la pénétration des microorganismes; c'est plus profondément que se trouvent les tissus protecteurs.

D'après les A. c'est la couche externe du testa qui joue le rôle essentiel.

Le testa enveloppe complètement la graine sauf au voisinage du micropyle; il durcit au cours de la maturation, mais présente cependant un point faible au-dessus de l'embryon.

Dans le cas particulier de la Galle du Blé (*Gibberella saubinetii*) c'est principalement l'embryon qui est attaqué par le Champignon; le testa, la couche nucellaire et l'albumen ne renferment que des filaments mycéliens épars.

Lorsque l'infection se produit à l'époque de la floraison, le Champignon ne tarde pas à envahir totalement le jeune grain. W. R.

5258. **Brown** R. C. — Observations on the satin moth and its natural enemies in central Europe. (Observations sur *Stilpnotia salicis L.* et ses ennemis naturels en Europe centrale). *United States Depart. Agric.* 1 broch. in-8°, 19 p., Circul. 176, 1931.

En 1926, une sous station a été créée à Budapest, afin de poursuivre des recherches sur *Porthetria dispar*, *Stilpnotia salicis*, et *Nygmia phaerrhœa* et sur leurs ennemis naturels, pour établir certains de ces derniers au Etats-Unis.

En ce qui concerne *S. Salicis*, on a remarqué qu'en Europe, l'insecte s'ali-

mente à peu près exclusivement sur le Peuplier et le Saule. Les variétés de Peupliers endommagées sont surtout *Populus nigra*, et *P. nigra* var. *italica*.

Le cycle vital de l'insecte est à peu près le même aux environs de Budapest et aux Etats-Unis ; en Hongrie, on a signalé parfois une deuxième génération.

Les ennemis naturels de *S. Salicis* seraient des Hymenoptères et Tachinides, certaines maladies cryptogamiques, et une mite.

Il se peut aussi que des facteurs biologiques ou climatiques dont la nature n'est pas encore connue, contribuent à tenir l'insecte en échec. J. G.-C.

5259. **Warsbergs** J. — Die Einwirkung der Düngung anf die Pflanzenbestände des Grünlandes. (Influence de la **fumure** sur la composition des **prairies**). *Die ernährung der Pflanze*, XXIX, p. 107-109, 1933.

L'A. montre que l'emploi de fertilisants différents permet de modifier en quelque sorte à son gré la flore des prairies. Les engrais azotés et le fumier de ferme favorisent le développement des bonnes Graminées fourragères, mais par contre ne sont pas propices aux Papilionacées.

La potasse utilisée seule ou adjointe à l'acide phosphorique constitue un engrais excellent pour les Papilionacées et en outre diminue le nombre des mauvaises herbes et des Graminées à faible valeur nutritive.

Dans les prairies humides l'apport d'engrais minéraux gêne le développement des Cypéracées et permet aux Graminées fourragères de prendre leur place. W. R.

C. — *Agriculture, Produits et Plantes utiles des pays tropicaux.*

5260. **Barrington** A.-H. — Burma forest soils. (**Sols** forestiers de Birmanie). *Indian Forester*, LVIII, p. 547-555, 1932.

Le Teck en Birmanie constitue 12 °/₀ du peuplement des réserves forestières et le volume exploité a presque quatre fois la valeur de toutes les espèces combinées. Il exige un sol contenant environ 60 °/₀ de gravier et de sable et 2 1/2 °/₀ d'argile. Il ne peut vivre lorsque la teneur en argile dépasse 18 °/₀ à moins qu'il y ait au moins 1 °/₀ de chaux.

Les Teck, qui atteignent la plus grande taille (classe I a) se rencontrent dans les terrains d'alluvion bien drainés. Le meilleur réactif des sols propices à la culture du Teck est *Bambusa polymorpha*. Ce Bambou est également caractéristique des formations à *Xylia dolabriformis*, arbre aussi répandu que le Teck auquel il est souvent associé.

La composition chimique du sol, en Birmanie, n'a pas d'effets marqués sur la distribution des arbres ; la chaux elle-même a surtout une action physique qui se traduit par une dissociation des particules d'argile permettant le libre passage de l'eau. W. R.

5261. **Deger** Dr Erwin C. — Los abonos completos y el abonamiento en las zonas humedas del pais. Introduccion a una reforma del abonamiento en el tropico. (**Engrais** pour les régions tropicales). *Instituto quimico-agricola nacional Bull.* n° 2, 41 p., 1932.

Les différentes conditions des régions tropicales imposent une distinction, pour leur emploi judicieux, entre les engrais convenant aux sols sous climat aride, et ceux convenant aux sols sous climat humide.

Pour ces derniers, l'engrais doit convenir à la culture exploitée : 1° légumes et cultures de jardins, 2° cultures de champ dont la période de végétation dure plusieurs mois, 3° cultures permanentes ou dont la période de végétation dure plus de six mois (Caféier, arbres fruitiers, Bananiers, Canne à sucre, Cacaoyer, Théier, etc.

Dans les sols à climat aride, il n'est guère utile d'employer des engrais.

J. G.-C.

5262. **Lhote** M. — Les Acridiens migrateurs en A. O. F. Broch. in-8°, 15 p. Extrait des communications de : *Acad. Sc. coloniales*, t. XVIII, 1932.

L'Académie des Sciences coloniales vient de publier un intéressant rapport sur les Acridiens migrateurs en A. O. F., que l'A., chargé de mission au Museum national d'Histoire naturelle, a rédigé en 1930, à la suite d'un voyage documentaire sur place, et qu'il a complété par des observations ultérieures. Le but de ses recherches était de recueillir des renseignements sur *Shistocerca gregaria* (foyers de ponte, habitat permanent, etc.), mais il a étendu ses observations à d'autres espèces : *Locusta migratoria* ph. *migratorioides*, et *Anacridium moestum*.

Une carte indiquant l'itinéraire parcouru par l'A., et les terrains d'habitat des Acridiens migrateurs mentionnés ci-dessus, accompagne le texte.

J. G.-C.

5263. **Wright** J. — A note on the saprophytic existence in nature of *Phytophthora palmivora* Butler, the causal organism of « black pod », disease of cacao. (Existence saprophyte de *P. palmivora*, agent causal du *Black pod* du **Cacaoyer**). *Gold Coast Depart. Agric.* Year Book 1930, p. 251-254, 1931. D'après *Rev. Appl. Mycology*, p. 703, vol. XI, 1932.

En Gold Coast, pendant la saison sèche, l'agent causal du *Black pod*, *Phytophthora palmivora*, est, lorsqu'il se trouve dans le sol, lentement exterminé par les saprophytes du sol. Le champignon persiste dans le sol pendant quatre mois au moins. Lorsqu'on met dans la terre des enveloppes de fruit infectées, on a retrouvé *P. palmivora* sous forme fortement virulente, après six mois.

On diminuerait les risques d'infection par les enveloppes du fruit ou « husk », en enterrant celles-ci.

5264. **Gibson** A., et **Twinn** C.-R. — Insectes nuisibles aux habitations et moyens de les combattre. *Ministère fédéral Agric. Canada. Bull. 112. nov. ser.* in-8°, 96 p. ill. [1932].

Dans cette importante étude, les A. ont rassemblé d'utiles renseignements concernant les insectes nuisibles aux personnes, à la santé, aux denrées alimentaires, aux habits, tapis, meubles rembourrés, au tabac, livres, bois, graines de semence, plantes de maison, aux insectes qui peuvent être présents

dans les fruits et légumes apportés dans la maison, etc., et indiquent pour chacun d'eux les mesures à prendre pour leur destruction. Un chapitre spécial est consacré aux agents de fumigation et insecticides recommandés pour détruire ces insectes. J. G.-C.

5265. **Coupan** G. — Le matériel pour le traitement des **arbres fruitiers**. *C. R. Acad. Agric. France*, XVIII, p. 619-629, 1932.

La défense des arbres fruitiers contre les attaques de leurs divers ennemis ne peut être effectuée qu'à l'aide de pulvérisateurs ou de poudreuses actionnés par des moteurs.

Les appareils à dos d'homme et à pompe attenante manœuvrée par l'ouvrier porteur n'ont pas une pression suffisante pour être efficaces.

En France, on semble préférer les pulvérisateurs aux poudreuses, bien que celles-ci, dans certains cas, leur sont de beaucoup préférables.

Des démonstrations contrôlées effectuées récemment à l'Ecole d'Agriculture d'Ecully, ont montré que l'Industrie française est à même de fournir un matériel de très bonne qualité, pour n'importe quel besoin de l'Arboriculture fruitière. W. R.

5266. **Anonyme**. — Almond growing in Cyprus. (Culture de l'**Amandier** à Chypre). *Agric. suppl*[t], n° 53 to *Cyprus gazette*, n° 2254 of 25[th] nov., 1932.

L'Amandier est une culture d'avenir à Chypre ; le département d'agriculture a importé de bonnes variétés de types commerciaux cultivées à Saitta sur lesquels on peut déjà prélever du matériel de greffage.

On expédie les amandes sans coque ou en coque. Le commerce d'exportation subit des fluctuations selon les saisons ; il se fait surtout avec la France, l'Egypte et la Grèce et quelque peu avec le Royaume Uni ; pour le favoriser, Chypre jouit d'un droit préférentiel de 10 °/₀ sur les producteurs étrangers.

J. G.-C.

5267. **Anonyme**. — The Pineapple industry in Formosa. (L'**Ananas** à Formose). *Malayan Agric. Journ*. Vol. XX, n° 9, p. 470, 1932.

A Formose, il y avait en 1931, 12 322 acres consacrés à la culture de l'Ananas ; les exportations se sont élevées, cette année-là, à 2 008 586 de douzaines de conserves. La culture et l'industrie de l'Ananas sont soumises à des règles strictes édictées par le Gouvernement.

En 1930, on comptait 83 usines de mise en conserves ; il s'est formé tout récemment une société la « Joint Sales Company », dont tous les membres sont tenus de vendre leur produit par l'intermédiaire de la société, qui exercera le contrôle des prix au Japon ; ce pays absorbe à lui seul deux millions de douzaines de conserves par an. J. G.-C.

5268. **Wood** R. — Bananendüngung. (Fumure des **Bananiers**). *Die ernährung der Pflanze*, XXIX, p. 114-116, 1933. D'après *Tropical Agriculture*, 1932.

Les Bananiers aux Canaries sont l'objet de soins particuliers, mais pendant longtemps, il n'en a pas été de même dans l'île de la Trinité, aussi, la récolte allait en s'amoindrissant d'année en année.

Les Planteurs attribuaient leur insuccès au mauvais choix des variétés et vainement les remplaçaient par des variétés d'autre sorte.

C'est récemment que l'on a songé à faire intervenir la fumure comme remède et les résultats obtenus ont été excellents.

L'application d'engrais potassique a non seulement augmenté la production mais a aussi rendu les Bananiers plus résistants aux maladies et même à l'attaque de certains Insectes comme le *Tomarus bituberculatus* qui détruit la base des souches. W. R.

5269. **Camp** A.-F. — Citrus propagation. (Propagation des **Citrus**). *Univers. Florida Agric. Exper. Stat.*, Bull. 227, in-8°, 47 p., 1931.

Discussion des procédés de mise en pépinière des *Citrus*, basée sur les meilleures pratiques commerciales, en tenant compte des expériences acquises. On trouvera dans cette brochure l'indication de nombreux procédés qui ne sont pas d'usage courant, mais peuvent intéresser le planteur.

Description des divers modes de greffe, conseils sur le choix des porte greffe, étude sur la taille et les procédés de transplantation. J. G.-C.

5270. **Rhoads** A.-S. et **Busk** E.-F. de. — Diseases of Citrus in Florida. (Maladie des **Citrus** en Floride). *Univers. Florida Agric. Exper. Stat. Bull.* 229, 213 p., 1931.

Bulletin réunissant toutes les informations concernant les maladies des Citrus en Floride : distribution et importance économique, aspect, cause et moyens de lutte, le terme « maladie » étant employé dans son sens le plus étendu et comprenant les troubles non parasitaires et les infections dues aux algues, lichens, plantes parasites et épiphytes.

Cet important travail, illustré de cent figures, a pour but d'aider le planteur à identifier les maladies des Citrus, et de lui divulguer les meilleures méthodes pour les combattre. J. G.-C.

5271. **Nair** P.-D. — The marketing of Nagpur Oranges. (Le commerce des **Oranges** à Nagpur). *Agriculture and Live-stock in India*, 11, part. VI, p. 589-682, 1932.

Les Oranges de Nagpur comptent parmi les meilleures de l'Inde et néanmoins leur consommation est assez restreinte hors de la Péninsule, car jusqu'à présent, faute d'organisation, leur exportation a été rarement tentée.

Le centre commercial se trouve à Nagpur et c'est aux alentours de cette ville qu'est concentrée la culture des Orangers ; elle occupait en 1931 une superficie de 5 559 acres.

On procède à deux récoltes par an, l'une en février-mars, l'autre, plus importante, au début de juin.

La vente sur le marché de Nagpur est presque exclusivement effectuée par des intermédiaires qui achètent sur place les fruits aux producteurs. On pra-

tique surtout la vente en gros, de sorte que le petit acheteur est obligé d'avoir recours à des marchands ambulants pour se procurer des fruits.

W. R.

5272. **Anonyme**. — Trinidad and Tobago : Development of the Grapefruit industry. (Développement de la culture du **Grapefruit** à Trinidad et Tobago). *Trinidad and Tobago, Administration Rpt. of the Director of Agric. for the year* 1931, p. 15-16, 1932.

Pratiquement, tous les arbres cultivés sont de la même variété ce qui permet d'obtenir des fruits d'un type à peu près uniforme pour l'exportation. La sélection de la variété *Marsh* a donné d'excellents résultats : les fruits se maintiennent bien sur les arbres, sont de bonne qualité et abondants. J. G.-C.

5273. **Grossman** E. — Methods for making counts of Boll weevil infestation. (Méthode pour se rendre compte des dégâts causés par le Boll weevil). *Bull.* 241, *University of Florida*, 1 br. 22 p., 1931.

Il est intéressant de se rendre compte de l'importance des dégâts occasionnés par le *Boll weevil* (*Anthonomus grandis*), avant d'avoir recours à l'emploi souvent coûteux d'Insecticides. Plusieurs méthodes d'énumération sont en usage, mais la plus simple d'après l'A. consiste à choisir au hasard 20 pieds dont on examine avec soin les boutons floraux. Si le champ est de grande étendue au lieu de 20 pieds on en observe 40 ou 60.

Le pourcentage obtenu suffit pour montrer s'il y a lieu de prendre des mesures de préservation. W. R.

5274. **Laumont** P. — Contribution à l'étude des Hybrides de **Blé** et d'**Ægylops**. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord*, t. XXIII, p. 123-126, 1932.

Des hybridations entre Blés et Ægylops ont été entreprises par l'A. à la station d'essais de semences et d'amélioration de plantes de Maison-Carrée.

Les espèces choisies ont été *Ægylops triuncialis* L. × *Triticum durum* Desf., *A. speltoides* Tausch × *T. durum* Desf. ; *A. Aucheri* × *T. durum* Desf.

On a obtenu un seul grain du croisement *A. triuncialis* et *T. durum* ; les autres ont été infructueux.

La première génération en F^1 a montré des caractères intermédiaires entre ceux des parents. Des nombreuses formes apparues en F^2, aucune ne ressemblait aux parents ; sur 37 plants, deux étaient speltoïdes, un présentait les caractères de F^1, les 34 autres étaient intermédiaires entre Blé et *Ægylops*.

En F^3 mêmes observations que pour F^2, et apparition de pousses nouvelles se rapprochant du Blé tendre ; fertilité des individus irrégulière. J. G.-C.

5275. **Laumont** P. — Les dégâts causés aux **Céréales** par les **Thrips**. *Rev. Agric. Afrique N*, tiré à part, 10 p. ill., 1930.

Etude de deux espèces de Thrips : *T. decora* et *T. cerealium* et des dégâts qu'ils occasionnent aux Céréales, en Algérie ; leur destruction est peu facile ; il faudrait rechercher des variétés résistantes. J. G.-C.

5276. **Pascalet** M. — La Mosaïque ou Lèpre du **Manioc**. *Agron. colon.*, n° 176, et tiré à part, 15 p., 4 pl., 1932.

Cette maladie qui se manifeste par des atrophies partielles du limbe des jeunes feuilles, qui peuvent même être transformées en phyllodes, a été décrite en 1895 pour la première fois par Dammer qui l'avait constatée en Afrique Orientale. Depuis cette époque on l'a signalée dans toute notre A. E. F. et dans certaines colonies du groupe de l'A. O. F. ; et à deux reprises différentes nous avons publié dans la *R. B. A.*, les observations de deux de nos collaborateurs, MM. Dufrénoy et Hédin (1). M. Pascalet d'ailleurs ne paraît pas avoir eu connaissance du dernier de ces travaux.

La *Mosaïque*, maladie essentiellement africaine, a fait son apparition à Java il y a seulement deux ou trois ans et n'a atteint que des pieds ayant pour souche des variétés importées d'Amérique centrale en 1900. On ne peut expliquer l'apparition de cette affection qu'en admettant l'hypothèse de Duggar et Armstrong qui admettent que l'agent de contagion résulte d'un métabolisme anormal qui engendrerait un « fluide nocif ». C'est là une « simple hypothèse, qui avec « l'infection par les insectes, par les Bactéries ou microorganismes importés sur « d'autres supports et le passage sur le Manioc d'une Mosaïque sévissant sur « une autre plante, peut être spontanée?, porte pour le moment la responsa- « bilité de l'apparition de la Mosaïque du Manioc à Java ». J. T.

5277. **Hemmi** et **Nojima**. — On the relation of temperature and period of continuous wetting to the infection of the Rice plant by Ophiobolus miyabeanus. (Influence de la température et de l'humidité sur l'infection du **Riz**, par *Ophiobolus miyabeanus*). *Rev. appl. mycology*, XI, p. 536, 1932. D'après *Forsch. auf. dem Geb. der Pflanzenkrankh*, 1931.

Les A. donnent un résumé de leurs recherches sur les facteurs qui influent sur l'infection du Riz par l'*Ophiobolus miyabeanus*. Ils ont reconnu que l'optimum thermique pour le rapide développement des stages de début de l'infection est compris entre 25° et 30° C.; à 40° l'infection est à peine possible. Quand les germinations de Riz, imprégnées d'une solution de conidies vivent dans une chambre à humidité constante l'infection se produit au bout de quatre heures.
W. R.

5278. **Gines** F. G. — Relative effects of different iron salts upon growth and development of young rice plants. (Effets de divers sels de fer sur la croissance et le développement des jeunes **Riz**). *Exper. stat. Record* LXVII, p. 23, 1932. D'après *Philippine Agr.* 1930.

L'A. dans le but de reconnaître l'influence des sels de fer sur la croissance du Riz a effectué des cultures dans des milieux contenant divers sels de fer employés à des doses variables.

(1) Dufrénoy J. et Hédin L. — La Mosaïque des feuilles du Manioc au Cameroun. *R. B. A.*, IX, p. 361-365, 1 pl., 1929. Hédin L. — Culture du Manioc en Côte d'Ivoire ; observations complémentaires sur la Mosaïque. *R. B. A.*, XI, p. 558-563, 1931.

Le nitrate ferrique, le sulfate ferrique d'ammonium et le sulfate ferreux employés en très minime quantité facilitent le verdissement des plantes en leur fournissant du fer ; à la concentration de 0 0005 M ils sont toxiques. La toxicité des sels de fer est proportionnelle au degré de concentration de la solution exception faite pour le Phosphate ferrique. W. R.

5279. **Bondar** Gr. — Batata doce. A sua cultura, as variedades conhecidas na Bahia e os inimigos. (La Patate douce, culture, variétés connues à Bahia, ennemis). *Boletim Laboratorio Pathologia vegetal*, 44 p., n° 10, 1931.

La Patate douce au Brésil joue le même rôle alimentaire que la Pomme de terre dans les pays tempérés. Sa culture peut être pratiquée dans les zones tropicales et subtropicales à condition qu'il y ait alternance de périodes humides et de périodes sèches. A Bahia l'époque la plus favorable pour la végétation est comprise entre mars et mai. Dans le Reconcavo (baie de Bahia) on peut obtenir deux récoltes par an.

La Patate prospère dans un sol bien draîné, sablo-argileux et même dans des sables purs améliorés au moyen d'engrais (*R. B. A.*, II, 1922, p. 233). Dans l'Etat de Bahia les meilleures récoltes sont produites en terrain granitique.

La présence d'eaux souterraines magnésiennes ou salées n'est pas un obstacle au développement de la plante.

On cultive au Brésil une douzaine de variétés de Patates ; les plus estimées sont *Orelha de onca, Viuva arrependida, Batata da rainha, Triumpho, Batata vermelha* et *Coraçâo maguado.*

La Patate au Brésil est peu sujette aux maladies cryptogamiques mais en revanche de nombreux Insectes ravagent les cultures. Ces Insectes appartiennent aux ordres suivants : Hémiptères, Orthoptères, Coléoptères, Lépidoptères et Hyménoptères. W. R.

5280. **Anonyme.** — La production mondiale du **Tournesol.** *Bull. Matières Grasses Institut colonial Marseille*, XVI, p. 225-229. D'après *la Bulgarie*, 1932.

La production mondiale du Tournesol (*Helianthus annuus*), est concentrée presque entièrement en Russie. Le Tournesol en Russie d'Europe est cultivé dans les régions du S E sur les terres noires, la superficie qui lui est consacrée est évaluée actuellement à 4 600 000 ha.

La variété la plus largement cultivée est le *Géant de Russie* dont les grains renferment 20 à 25 °/₀ d'huile. Selon les statistiques soviétiques la consommation d'huile de Tournesol pendant ces dernières années est égale à celle du beurre de vache ; elle est évaluée à 5-8 gr. par jour et par tête dans la zone de consommation et à 7-11 gr. dans la zone de production. W. R.

5281. **Miller** J. H. et **Harvey** H. W. — Peanut wilt in Georgia. (La maladie du flétrissement de l'**Arachide** en Georgie). *Rev. applied mycology*, XI, p. 621, 1932. D'après *Phytopath*, XXII, 1932.

Les A. signalent quelques Champignons qui, en Géorgie, provoquent le flétrissement de l'Arachide. L'un d'eux, *Fusarium martii* var. *phaseoli* n'a pas encore été trouvé chez cet hôte ; les autres sont *Bacterium solanacearum* et *Sclerotium rolfsii*. Ce dernier peut déterminer la pourriture des fruits.

La meilleure méthode de lutte paraît être la culture de variétés résistantes au *B. solanacearum* et au *S. rolfsii* comme par exemple l'*Alabama Runner*.

W. R.

5282. **George** C. et **Gunn Lay Teik**. — Bleaching of Palm Oil. (Blanchiment de l'**huile de Palme**.) *Malayan agric. Journ.*, XXI, p. 23-32, 1933.

L'utilisation de l'huile de Palme dans l'alimentation n'est possible qu'après blanchiment. Cette huile a une coloration rougeâtre peu agréable à l'œil, aussi bien rares sont les personnes qui s'en servent pour la cuisson des mets.

Le principe colorant est formé par un mélange de carotène et de xanthophylle en solution dans la substance grasse et associé à la vitamine A.

Au cours des procédés de blanchiment, il faut se garder de détruire les principes qui donnent à l'huile ses propriétés, c'est ainsi que l'emploi d'agents chimiques n'est pas recommandé. L'absorption des matières colorantes par la terre à foulon est préférable mais présente l'inconvénient d'exiger des manipulations compliquées.

D'après les A. le blanchiment par l'air est entre toutes les méthodes celle qui paraît la plus avantageuse ; il suffit d'injecter de l'air dans de l'huile chauffée à 150° pour la décolorer presque complètement au bout d'environ trois heures.

Quand on introduit des catalyseurs tels que le Borate de Cobalt, le Borate de Manganèse ou le Résinate de Cobalt, le blanchiment peut s'effectuer à 90° C.

W. R.

5283. **Kuntz** P. — El mosaico en las nuevas variedades de Câna de Azucar. (La *Mosaïque* chez les nouvelles variétés de **Canne à sucre** de Porto-Rico). *Estacion experimental Insular*. San Juan. Porto-Rico. Circul. 96. In-8°, 10 p., 1932.

La *Mosaïque* de la Canne a presque disparu de l'île de Porto-Rico grâce à l'introduction de variétés japonaises et à une judicieuse sélection des semences. Seules quelques zones restreintes sont encore infectées, et comme il s'agit de terres fertiles faciles à travailler, il y a grand intérêt à y cultiver des variétés réfractaires à la maladie.

D'après les recherches expérimentales entreprises par la Station insulaire, il semble que trois variétés peuvent donner pleine satisfaction.

Ces variétés sont *PR-803*, *PR-807* et *FC-916*. W. R.

5284. **Corbett** G. H. — The Coffee berry Beetle borer. (Le Borer de la Cerise de **Caféier**). *Malayan Agric. Journ.* XXI, p. 8-22, 1933.

Le Borer du Caféier(*Stephanoderes Hampei* Ferr.), paraît être d'introduction récente en Malaisie et ne s'observe pas dans tous les districts caféiers. Il y a donc intérêt actuellement à empêcher sa propagation.

La méthode de la « Rafle » (*Rampassen*) préconisée par Leefmann est une

de celles qui donnent les meilleurs résultats; elle consiste, on le sait (*R. B. A.*, p. 136, III, 1923), à recueillir hebdomadairement dans les plantations infestées, les baies mûres ainsi que les jeunes cerises; la reproduction ne pouvant s'effectuer que dans les fruits arrivés à maturité, le cycle évolutif de l'Insecte, est interrompu pendant plusieurs mois. Ce procédé est complété par l'enlèvement des cerises trop mûres tombées à terre.

Les graines destinées à être semées doivent au préalable être désinfectées en les exposant pendant trois jours à l'action de vapeurs de térébenthine.

L'utilisation des Champignons parasites du Borer est à peu près inopérante, il en est de même des Hymenoptères prédateurs tels que *Prorops nasuta* Waterston et *Heterospelus coffeicola* Schmeid qui, transportés l'un à Java, l'autre au Brésil, ont jusqu'à présent été des auxiliaires médiocres.

La substitution des *Liberia* aux *Robusta* peut, dans une certaine mesure, enrayer la multiplication du *Stephanoderes*, car on a constaté que cet Insecte ne peut que difficilement percer la dure enveloppe du fruit des Liberia.

W. R.

5285. **Laumont** P. et **Isman** M. — Observations sur la sélection du **Cotonnier** d'Egypte en Algérie. *Assoc. française pour Avanc. Sc.* Alger. Agronomie. II. Technologie et Plantes industrielles, p. 639-644, 1930.

Le laboratoire d'agriculture de l'Institut agricole d'Algérie, a entrepris la sélection généalogique, en vue de l'amélioration méthodique des Cotonniers.

On a obtenu des fibres répondant aux desiderata de l'industrie française : le *coton n° 26,* que l'A. étudie en détails, unit à une productivité élevée, une finesse supérieure aux cotons ordinaires d'Algérie. Les n^{os} *28* et *31* d'Orléansville, et le n° *23* de Perrégaux ont une finesse de fibre qui les rapprochent des *Sakel* égyptiens.

J. G.-C.

5286. **Mohammad Afzal**. — A note on a floral abnormality in Cotton. (Anomalie florale chez le **Cotonnier**). *Agric. and Live-stock in India.*, II, Part VI, p. 634-636, 1932.

L'A. signale la découverte d'un Cotonnier *G. indicum* var *mollisoni* Gammie), dont les graines ne portent des poils qu'au voisinage de la chalaze. L'anomalie semble héréditaire.

W. R.

5287. **Ezekiel** W. N. et **Taubenhaus** J. J. — Leaf temperatures of Cotton plants with *Phymatotrichum* root-rot. (Action du *Phymatotrichum omnivorum* du **Cotonnier** sur la température des feuilles). *Rev. applied myc.*, XI, p. 573, 1932. D'après *Science*, N. S., 1932.

Les A. ont reconnu à l'aide de mesures thermo-électriques que les femelles des Cotonniers attaquées par le *Phymatotrychum omnivorum* ont une température de plusieurs degrés supérieure à celle des plantes saines. Ce fait est dû probablement à l'affaiblissement de la transpiration chez les Cotonniers malades.

W. R.

5288. **Neal** D. et **Mc lean** L. — Viability of strand hyphæ of the Cotton Root-Rot Fungus. (Vitalité des rhizomorphes du Root-Rot du **Cotonnier**). *Journ. Agric. Research*, XLIII, p. 497-502. 1932.

La pourriture des racines de Cotonnier est, on le sait, produite par un Champignon, le *Phymatotrychum omnivorum* (Shear) Duggar, dont les hyphes enchevêtrés forment parfois d'épais stroma conidiophores à la surface et dans les fissures du sol.

De ces stroma se détachent des rhizomorphes qui vont de proche en proche propager l'infection.

On a prétendu que les rhizomorphes persistaient dans le sol pendant la mauvaise saison; or d'après les recherches des A. il semble que leur vie est éphémère ; en aucun cas ils ne jouent le rôle de sclérotes. Ce n'est pas à dire pour cela que les sclérotes n'existent pas chez ce champignon, mais ces formations ont une toute autre origine. W. R.

5289. **Holland** T. — A change-over experiment in Rubber tapping. (Influence du changement dans la méthode de saignée sur le rendement du **caoutchouc**). *Tropical Agriculturist*. LXXIX, p. 336-338, 1932.

Il est généralement admis qu'un changement dans le mode de saignée facilite le renouvellement de l'écorce et influe sur le rendement.

Dans le but de vérifier le bien-fondé de cette assertion, l'A. a choisi comme sujet d'expériences 384 arbres qu'il a répartis en 24 lots de 16 arbres chacun. Les arbres de 8 lots ont pendant trois ans été saignés d'une façon identique; ceux de huit autres lots ont été saignés différemment au bout d'un an, et dans les huit lots restants le système d'entaille a été modifié tous les six mois. Les résultats obtenus ne paraissent pas confirmer la théorie en cours, car ce sont précisément les arbres dont le système de saignée n'a pas été modifié qui ont refait leur écorce le plus rapidement. Seul, peut-être, le rendement est légèrement accru dans les lots saignés annuellement. W. R.

0000. **Habrecht** H. — Die Landwirtschaft mit Künstlicher Bewässerung in Staate Kalifornien. (L'**Agriculture** et l'**irrigation** en Californie). *Tropepflanzer*, XXXV, p. 453-464 et 513-525, 1932.

C'est grâce à l'irrigation artificielle que la population agricole a pu obtenir en Californie, les magnifiques résultats auxquels elle est arrivée.

Deux méthodes d'irrigation sont en usage ; l'une très simple consiste à faire circuler l'eau dans des rigoles parallèles aux rangées de plantes ; l'autre dite en échiquier comporte l'établissement d'un système de canaux partageant le terrain de cultures en petits îlots. Ce dernier système d'irrigation est surtout employé pour la culure maraichère.

La quantité d'eau nécessaire à la végétation varie selon l'espèce de plante mais d'autres facteurs tels que la nature du sol, les conditions climatériques locales interviennent également.

Le Sorgho fournit un assez bon rendement quand la somme des pluies atteint 40 cm., il en est de même de la Vigne, mais pour l'une et l'autre plante on peut par l'irrigation accroître grandement la production.

Les plantes à feuilles persistantes, comme l'Oranger sont beaucoup plus exigeantes, les précipitations atmosphériques ne leur suffisent pas et il est nécessaire d'avoir recours à l'irrigation en été, en automne et parfois même en hiver.

Quant aux Légumes c'est seulement à force d'eau que l'on parvient à satisfaire aux besoins de la consommation. W. R.

ASSOCIATION DES BOTANISTES DU MUSÉUM
POUR LES ÉTUDES DE BOTANIQUE ET D'AGRONOMIE COLONIALES

Compte-rendu sommaire n° 3

Réunion du 11 avril 1933.

Le 11 avril a eu lieu la 2e réunion de l'Association des Botanistes du Muséum. M. Lemoine, Directeur du Muséum, M. Humbert, Professeur, absents de Paris, s'étaient excusés de ne pouvoir y assister.

Assistaient à la rèunion, MM. Chevalier, Guillaumin, Lacroix, Professeurs au Muséum, Mme P. de Vilmorin, présidente du Comité du Patronage du Laboratoire d'Agronomie coloniale, MM. Wéry, directeur honoraire de l'Institut Agronomique, M. Repiquet, Gouverneur de la Réunion, excusé, s'était fait remplacer par son Chef de cabinet M. Bourgine. M. Hugot, président du Syndicat des Fabricants de sucre, Héliard, ancien Directeur des sucreries coloniales, de nombreuses personnalités réunionnaises, et de nombreux invités du Laboratoire d'Agronomie coloniale et du Comité de Patronage. La réunion a été consacrée à une conférence de M. Kopp, ingénieur agronome, Directeur de la Station agronomique de la Réunion, rentré récemment après un séjour de trois ans dans cette île. Nous ne pouvons que résumer très sommairement ici l'exposé de notre collaborateur sur la géographie physique et l'agrologie de La Réunion. Un travail plus détaillé sera publié ultérieurement dans la *R. B. A.*

La végétation et l'agriculture de la Réunion, par A. Kopp. — Tous les facies végétaux de la Réunion sont déterminés par deux facteurs dont l'influence est primordiale : orientation des stations par rapport aux alizés et altitude. Il y a peu d'îles tropicales où la notion de climat sous le vent et du vent corresponde à des conditions aussi tranchées qu'à la Réunion. Grâce à la combinaison de ces deux éléments, on peut distinguer une infinité de climats locaux dont la connaissance est indispensable à l'agriculteur.

La végétation autochtone de la Réunion a été tellement modifiée par les défrichements de la mise en valeur et par les acclimatations de plantes étrangères dont une grande quantité se sont naturalisées, qu'il est presque impossible aujourd'hui de se représenter avec certitude ce que pouvait être l'équilibre végétal primitif. L'île était, paraît-il, entièrement boisée, mais il est à peu près certain que la forêt avait une composition toute différente sur les deux faces de la montagne.

La mise en valeur agricole en entraînant le recul de la forêt vers les hauts a suscité une transformation inquiétante du climat, les parties basses de la région sous le vent ont du être abandonnées par la culture. D'autre part, la

dénudation imprudente de terres très déclives dans des régions à pluies violentes a entraîné des érosions extrêmement brutales.

L'équilibre des diverses cultures n'est pas seulement lié aux facteurs économiques il l'est aussi aux conditions climatiques. Et l'évolution lente des cultures correspond parfois à la suppression de tentatives situées dans des conditions trop éloignées de l'optimum.

La Canne à sucre est la plante de vocation des régions basses et moyennes. Elle y trouve les possibilités de maturité qui lui sont indispensables, mais à l'heure actuelle cette culture a été poussée jusqu'à des altitudes où elle ne trouve plus les températures voulues pour une croissance rapide. Elle a été également établie sur des cones de déjection qui sont beaucoup plus désignés pour des plantations arbustives. Actuellement la moitié de l'île est gravement atteinte par la *Mosaïque* mais le renouvellement rapide des variétés permettra de rétablir en peu d'années la situation.

Le Géranium joue un rôle très important dans la mise en valeur des hauts de l'île. Malheureusement entre les mains d'agriculteurs peu soigneux ou trop avides, il conduit à la destruction rapide de la forêt et au ravinement des terres.

Les autres cultures traditionnelles de l'île sont en voie de disparition soit sous l'influence des conditions économiques (Ylang, Vetyver), soit pour des raisons agricoles (Manioc), soit par suite de maladie (Vanille, Café, jadis).

Commémoration du Centenaire de la mort de Victor JACQUEMONT.

Le 27 mai 1933 a été célébré au Muséum national d'Histoire naturelle sous les auspices de la Société d'Histoire des Colonies françaises et de l'Académie des sciences coloniales, l'anniversaire de la mort de Victor Jacquemont qui fut un grand voyageur naturaliste, un écrivain de talent mêlé au mouvement romantique (il fut notamment l'ami de Stendhal), enfin un botaniste explorateur qui a contribué pour une grande part à faire connaître la flore de l'Inde britannique à une époque où elle avait encore été très peu étudiée. C'est sur cette partie de l'œuvre de Jacquemont que nous voulons plus particulièrement appeler l'attention.

Jacquemont naquit à Paris en 1801 ; il mourut à Bombay le 7 décembre 1832 à l'âge de 31 ans, des suites d'une dysenterie qu'il avait contractée dans une excursion à l'Himalaya.

Il s'était rendu en 1826 aux Etats-Unis où résidait un de ses frères.

A son retour, le Muséum, où il connaissait notamment les Professeurs Cordier et A. de Jussieu, le chargea d'une mission scientifique dans l'Inde.

Le 9 août 1828 il embarqua à Brest sur *la Zélée*, en mai 1829 il débarqua à Calcutta.

Pendant trois ans et demi il parcourut les diverses régions de l'Inde, y faisant des observations géologiques, des études sociologiques, de très importantes collections de plantes et d'animaux.

Voici comment M. J. Beauverie aujourd'hui Professeur de Botanique à l'Université de Lyon résume la vie de Jacquemont (1) :

(1) Beauverie J. — Une correspondance inédite de Victor Jacquemont. V. Jacquemont et l'Auvergne. La vie pittoresque du comte de Montlosier à Randanne (Reproduction d'une lettre de Jacquemont). *Rev. d'Auvergne*, 1923, tiré à part 12 p., p. 4, 1923).

« Il fit à Paris sa Médecine mais étudia surtout avec passion la Géologie et la Botanique. C'était un grand voyageur qui parcourut en touriste et en naturaliste, la France d'abord, les Pyrénées, le Massif central puis les Alpes suisses. Il fit ensuite un grand voyage en Amérique (Etats-Unis). Enfin les Professeurs du Muséum que le jeune homme avait séduit, obtinrent pour lui une importante mission. Le programme en était l'exploration scientifique des Indes anglaises Elle devait durer cinq ans au minimum. On comptait sur les brillantes qualités de l'homme, sur sa passion de naturaliste, sur son talent d'orateur et d'écrivain pour obtenir de cette mission de grands résultats pour la France. Ses maîtres savaient d'autre part, qu'ils procureraient ainsi à une nature d'élite les moyens de se mettre en valeur.

Ces espoirs ne furent pas déçus. JACQUEMONT fit aux Indes, avec des ressources matérielles modestes, un voyage de quatre ans que la mort vint interrompre prématurément. Ce fut une sorte de triomphe. JACQUEMONT devait être un charmeur : les Anglais, depuis le vice-roi jusqu'aux plus modestes officiers qu'il rencontrait aux confins des régions occupées, les Hindous, depuis les Maharadja fastueux jusqu'à ses simples serviteurs, s'éprenaient pour lui d'amitié et d'affection. Ce fut à tel point qu'il dut décliner la vice-royauté de la province pittoresque de Cachemir, aux appointements de deux lacs par an, c'est-à-dire 500 000 francs. (V. Ch. des Indes, t. II, p. 180.) Ce refus exalta sa réputation de sagesse et accrut son crédit.

La correspondance de JACQUEMONT est précieuse et surtout charmante à lire. Elle révèle un esprit très fin, très compréhensif, ouvert aux sciences, aux arts, à l'analyse psychologique. On y trouve encore une grande sensibilité qui est, sans doute, l'élément de son charme.

L'intérêt s'accroît de la personnalité de ses correspondants, tous distingués par l'esprit, beaucoup par la situation qu'ils occupèrent. Ces relations, il les devait sans doute autant à ses qualités personnelles qu'à ses attaches de famille. Citons : ROSSINI, MÉRIMÉE, Comte JAUBERT, RAMOND... ; nous voyons défiler les naturalistes de l'époque, particulièrement les savants du Museum : BROCHANT, Elie de BEAUMONT, CORDIER, DUFRENOY, Al. BRONGNIART, CUVIER, etc. Ces savants nous intéressent d'autant plus qu'ils se rattachent à l'âge héroïque des Sciences naturelles. JACQUEMONT ne témoigne pas d'ailleurs toujours pour eux d'une admiration béate, tant s'en faut ; BRONGNIART et le malheureux THOUIN, professeur d'économie rurale. sont particulièrement l'objet de ses brocards.

Sa correspondance publiée va de 1824 à 1832. La première lettre est adressée à Mme Victor de TRACY, les suivantes ont été écrites à bord du *Cadmus* qui le transportait aux Etats-Unis, puis pendant le retour à Paris où il venait faire ses préparatifs pour l'Inde.

Il écrit ensuite à bord de la *Zélée* qui le transporte aux Indes et sa correspondance devient dès lors du plus haut intérêt. Des Indes, ses lettres sont principalement adressées à son père, à son frère, PORPHYRE, à Victor DE TRACY, Elie de BEAUMONT, CORDIER, Prosper MÉRIMÉE, etc.

Après sa mort, la relation de son voyage dans l'Inde fut publiée par les soins du Ministre GUIZOT et du Museum, sous le titre *Voyage dans les Indes*, 6 vol. gr. in-4° : 4 vol. de texte et 2 vol. de planches (290 pl. et 4 cartes) ».

Après les obsèques officielles de Victor Jacquemont célébrées à Bombay en 1831, le cercueil du savant et ses collections furent expédiées au Muséum national d'Histoire naturelle l'année suivante.

Les collections furent étudiées par divers savants et donnèrent lieu à la publication de 6 tomes de texte et de 2 vol. d'atlas de planches.

Les plantes ont été décrites dans le t. IV (Plantæ rariores quas in India orientalis collegit V. Jacquemont auctore J. Cambessedès, 183 p. avec Atlas 180 pl., 1841-44).

Nous savons par les Manuscrits conservés dans les Archives de l'Herbier du Muséum (1) que ces collections, aujourd'hui intercalées dans l'Herbier général, comprenaient 4876 nos se répartissant ainsi :

Calcutta au Penjab (1829-1830)	2528 nos
Penjab et Cachemire (1831)	1540 —
Delhi à Bombay (1832)	818 —
	4876 —

D'assez nombreuses espèces ont été dédiées au courageux voyageur.

Choisy en 1833 (*Mém. Soc. Phys. Genève*, VI, 476) a créé un genre *Jacquemontia* comprenant aujourd'hui environ 60 espèces de plantes tropicales qui vivent pour la plupart en Amérique, 3 espèces sont endémiques en Afrique dont *J. capitata* G. Don à fleurs bleues, répandu dans les régions sablonneuses, spécialement sur le littoral et sur les confins du désert. Une espèce *J. paniculata* Hallif habite à la fois en Afrique, à Madagascar, en Asie et en Australie.

Le 29 novembre 1893 eût lieu au Muséum la translation et l'inhumation des restes de Jacquemont. Son cercueil fut placé dans le caveau du vestibule S. des Galeries de zoologie, à côté de celui de Guy de la Brosse fondateur du Jardin des Plantes.

Dans le discours qu'il prononçait à cette cérémonie M. A. Milne-Edwards après avoir montré la part que les voyageurs naturalistes comme Jacquemont ont prise à l'enrichissement de nos collections nationales ajoutait :

« La mort l'a pris comme elle prend un soldat sur le champ de bataille ; et après avoir semé, ce n'est pas lui qui a moissonné, mais son souvenir est resté très vivant. »

Au cours de la cérémonie commémorative du 27 mai M. Alfred Martineau, Professeur au Collège de France, Gouverneur honoraire des Colonies et M. Lemoine, Directeur du Muséum ont rendu de nouveau hommage à la mémoire du voyageur français mort si prématurément.

Les deux ouvrages suivants vont paraître prochainement.

Etat politique et social de l'Hindoustan en 1831 d'après le Journal de voyage de Victor Jacquemont (publié par M. Martineau). Lettres de Victor Jacquemont à Jean de Charpentier, 1822-1828 par M. L. Bultingaire, Bibliothécaire en chef du Muséum, prouvent surabondamment que l'œuvre de Jacquemont est toujours d'actualité.

(1) Ces Archives renferment aussi un Catalogue manuscrit de l'*Hortus Calcutensis* (juillet 1829).

Le Gérant : Ch. Monnoyer.

Le Mans. — Imprimerie Monnoyer. — 1933